

에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구 (2017-2030)



최종보고서

광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구

(2017-2030)

2017. 2.



제출문

광명시장 귀하

본 보고서를 “광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구(2017-2030)” 과업의 최종보고서로 제출합니다.

2017년 2월

(사)에너지기후정책연구소

- 연구책임자: 한재각 (에너지기후정책연구소 운영부소장)
- 공동연구원: 이정필 (에너지기후정책연구소 연구부소장)
김현우 (에너지기후정책연구소 상임연구원)
손은숙 (에너지기후정책연구소 상임연구원)
김남영 (에너지기후정책연구소 상임연구원)
김민재 (푸른광명21실천협의회/여성환경연대)

광명시 지역에너지계획 종합

비전	청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명										
핵심가치	자립	참여	공유	학습							
목표	<table><tr><td>1.소비목표</td><td>최종에너지소비량 17% 에너지 집약도 0.024TOE/백만원(0.095TOE/인)</td></tr><tr><td>2.생산목표</td><td>전력자립도 40.5% 신재생에너지 전력 비중 28.7%</td></tr><tr><td>3.맞춤지표:</td><td>에너지자립랜드마크 4개소, 에너지자립마을 20개 저소득층 주택효율화 사업 2,500가구, 이익공유 재생에너지사업 19MW</td></tr></table>					1.소비목표	최종에너지소비량 17% 에너지 집약도 0.024TOE/백만원(0.095TOE/인)	2.생산목표	전력자립도 40.5% 신재생에너지 전력 비중 28.7%	3.맞춤지표:	에너지자립랜드마크 4개소, 에너지자립마을 20개 저소득층 주택효율화 사업 2,500가구, 이익공유 재생에너지사업 19MW
1.소비목표	최종에너지소비량 17% 에너지 집약도 0.024TOE/백만원(0.095TOE/인)										
2.생산목표	전력자립도 40.5% 신재생에너지 전력 비중 28.7%										
3.맞춤지표:	에너지자립랜드마크 4개소, 에너지자립마을 20개 저소득층 주택효율화 사업 2,500가구, 이익공유 재생에너지사업 19MW										
전략	에너지 생산도시	에너지 효율도시	에너지 공유도시	에너지 참여도시	에너지 협치도시						
정책 방향	1. 청정에너지 생산 혁신 2.에너지 자립 랜드마크 3.너도나도 태 양광	1.에너지로 스 마트한 상 공업 2.자나깨나 에 너지주택 3.함께 아끼는 공공에너지 4.적은차, 적 은 에 너 지, 편리한 교 통	1.에너지 공유 와 협력의 경제 2.에너지복지와 녹색일 자리 나눔	1.지구를 지키 는 녹색학교 2.착한 에너지 로 만나는 이웃	1.도시 안팎 의 에너지 협치 2.에너지자립 의 기반 구 축						
10대 핵심사업	1. 스피돔 주차장 태양광 설치, 광명동굴 전력자립, 솔라루트 조성 2. (공동) 주택 태양광 발전 3. 스마트 에너지 산업단지와 에너지다소비업체 EMS 도입 4. 천연가스/전기버스, 전기자동차 보급 확대 5. 재래시장 현대화 사업과 에너지 효율화 프로그램 결합 6. 에너지협동조합 지원 및 학교 태양광 발전 사업 7. 저소득층 주택 에너지효율화 사업 및 집수리/에너지 컨설턴트 교육 8. 광명 에너지센터 설치 및 운영 9. 에너지자립마을 조성사업 및 10-10-10 운동 확대 10. 에너지 거버넌스 강화(광명 에너지포럼 구성 및 운영)										
파급효과 (추정)	온실가스 배출 31% 감축(BAU 대비) 전기요금 절감효과 368억원 일자리 창출효과 15,964명										

<요약문>

지역에너지계획 수립 연구의 필요성 및 개요

1. 배경과 필요성

- 2015년 파리기후협약의 체결에 따른 에너지 부문의 온실가스 감축 노력의 필요성
 - 1997년에 합의된 교토의정서가 선진국에게만 온실가스 감축 의무를 부여한 것과 다르게, 2015년에 파리기후협약은 선진국뿐만 아니라 모든 국가들에게 온실가스 감축의 의무를 부여하고 있음
 - 이에 따라서 한국도 2020년부터 온실가스 감축의무를 지게됨. 정부는 2030년까지 온실가스 배출예상량(BAU) 대비 37%의 온실가스를 감축하기로 국제사회에 공약 함. 이 공약의 실현을 위해서 지자체의 동참 노력이 필요하며, 전세계적으로 이 클레이(ICLEI-지속가능성을 위한 세계지방정부)가 결성되어 활동하고 있기도 함
- 에너지의 생산과 이용 등에서 빚어지는 위험과 갈등 해결의 필요성
 - 핵발전소 인근 지역의 연이은 지진 그리고 사용후 핵연료 등의 고준위 방사성폐기물을 둘러싼 사회적 갈등, 심각한 사회적 현안으로 떠오른 미세먼지 문제, 그리고 밀양 등에서 불거진 초고압 송전탑 건설을 둘러싼 심각한 사회적 갈등 등이 발생하고 있음
 - 이는 대규모 중앙집중적 에너지 시스템에 의해서 에너지 생산에 따른 피해와 에너지 이용의 혜택을 지역적 불균형하게 나타나고 있기 때문에, 에너지 소비처인 도시 지역 지자체들의 에너지 자립의 필요성이 제기되고 있음. 2012년 45개 기초지자체가 참여한 ‘탈핵에너지전환도시선언’이나 최근에 결성된 ‘에너지전환을위한지방정부협의회’ 등이 활동하고 있음
- 경기도의 ‘에너지비전 2030’을 실현을 위한 기초지자체의 노력 필요성
 - 이러한 흐름을 이어받아서 경기도는 2015년에 ‘에너지비전 2030’를 선언하면서, 2032년까지 전력자립도를 70%로 확대하면서 원전 7기에 해당하는 에너지를 생

산하거나 효율·절약하겠다는 비전을 제시하고 있음. 또한 이 비전의 달성을 위해서 산하 기초지자체의 참여를 독려하고 지원에 나서고 있음

- 광명시도 전세계적인 흐름, 국가적인 움직임, 그리고 광역지자체의 요청에 부응하여 지역에너지자립을 추구하는 ‘지역에너지계획’을 수립하고 추진해나갈 필요가 있음. 특히 이런 지역에너지계획은 시민참여 방식으로 수립하면서, 계획의 수용성 및 실현 가능성을 증대시킬 필요가 있음

2. 연구의 개요

- 용역명 : 광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구
- 연구기간 : 2016년 8월 2일 ~ 2017년 3월 2일 (7개월)
- 시간적 범위 : 2016년 ~ 2030년 (15년간)
- 기준년도: 2015년, * 지역 현황분석 기간: 2011-15년
- 연구수행기관 : 사)에너지기후정책연구소 (주관) / 푸른광명21 실천협의회 (협력)

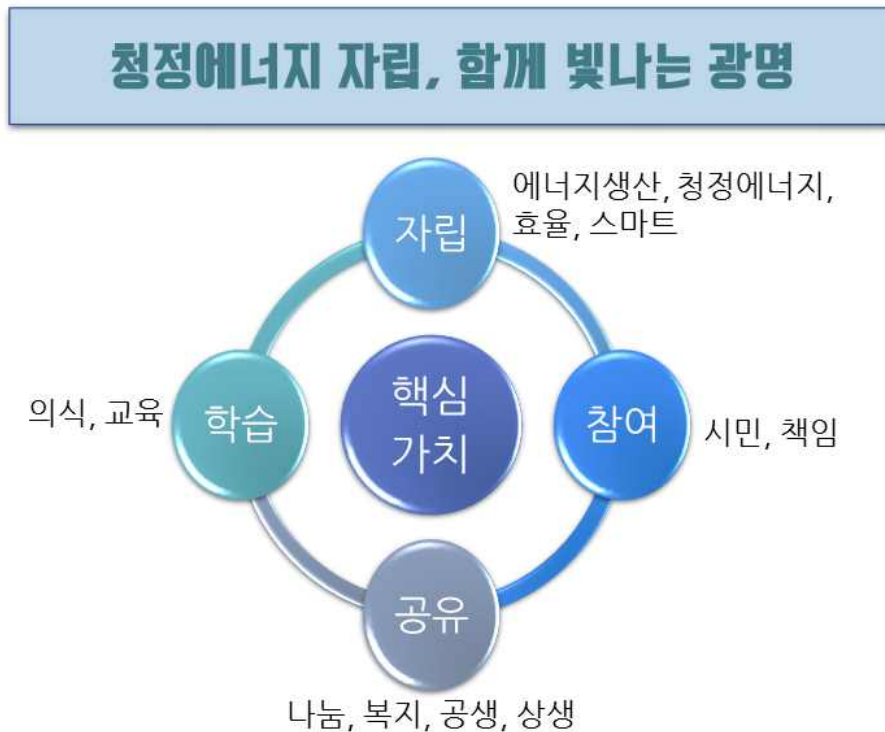
광명시 2030 에너지비전, 전략과 목표

1. 에너지비전과 핵심가치

가. 광명시 2030 에너지비전: 청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명

- 기후변화를 야기하는 온실가스나 미세먼지와 같은 환경오염 물질을 배출하지 않는 재생에너지 등으로 광명시의 ‘에너지자립’을 추구하면서, 광명시의 시민들이 계획 수립과 집행에 참여하며 재생에너지 생산으로부터 얻어지는 이익을 공유하고 에너지빈곤을 해결하여 상생한다는 의미를 가진 비전임

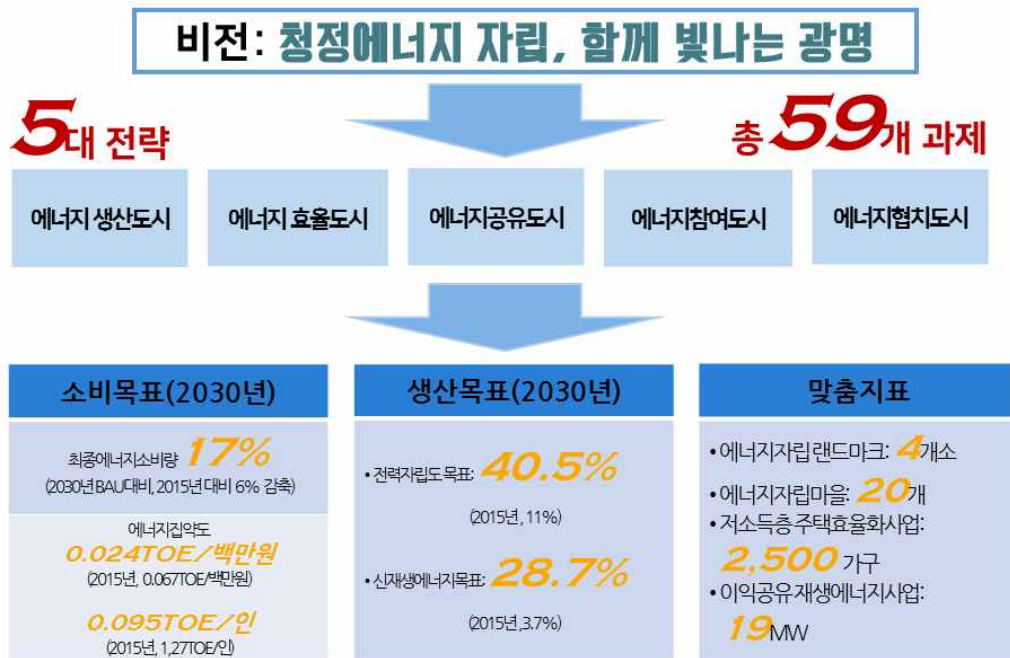
[요약그림 1] 광명시 2030 에너지비전과 핵심가치



나. 2030년 에너지비전에 담겨진 핵심가치_자립, 참여, 공유 그리고 학습

- 자립은 ‘에너지자립’을 의미하며, 지역 내에서의 ‘청정에너지’를 통한 ‘에너지생산’을 추구하고 에너지의 ‘스마트’한 사용을 통한 에너지 ‘효율’ 극대화를 추구한다는 의미
- 참여는 ‘시민’들이 에너지 문제와 그 해결에 ‘책임’을 가지고 계획 수립, 집행 그리고 실행에 참여한다는 것을 의미
- 공유는 에너지빈곤 문제를 해결하기 위한 에너지 ‘나눔’과 ‘복지’를 추구하며 재생 에너지 이용에 따른 이익을 공유하여 ‘상생’ 혹은 ‘공생’을 추구한다는 것을 의미
- 학습은 광명시의 중요한 자산인 평생학습의 역사와 경험 그리고 인프라를 활용하여 에너지에 관한 ‘의식’을 고양하고 에너지 문제와 해결책에 관한 교육을 중요시 한다는 것을 의미

[요약그림 2] 5대 전략과 주요 목표



112

2. 5대 전략과 주요 목표

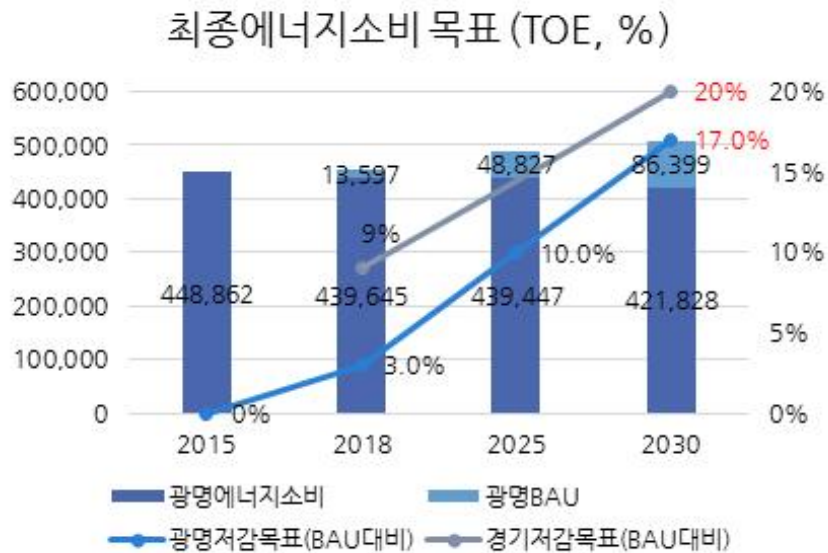
가. 5대 전략

- 광명시의 2030 에너지비전을 구현하기 위한 5대 전략을 제안
 - 에너지생산도시, 에너지효율도시, 에너지공유도시, 에너지참여도시 그리고 에너지협치도시임

나. 주요 목표

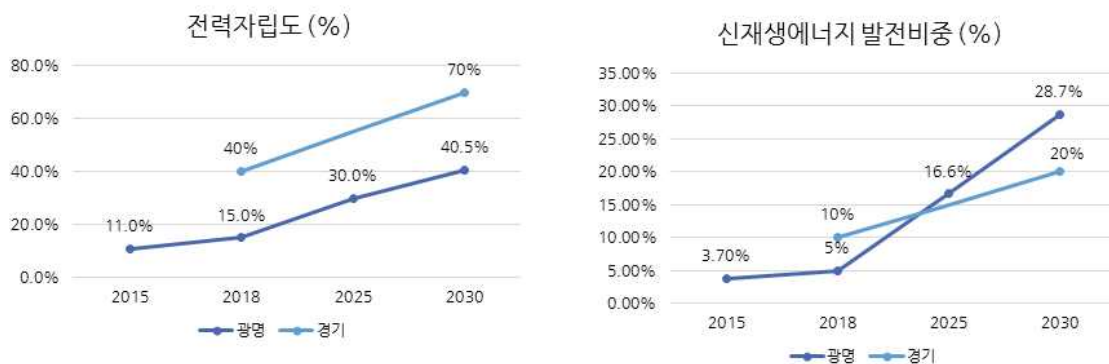
- (1) 소비목표(2030년): 최종에너지소비량을 2030년 BAU 대비 17%를 감축
 - 2015년 소비량(448.8621Toe) 대비 6%를 감축하여 2030년 소비량 목표를 421.828Toe로 설정. BAU(508.227Toe) 대비 86,399Toe를 감축한다는 목표.¹⁾
 - 경기도 <에너지비전 2030>의 BAU 대비 20%에 대비할 수 있음

[요약그림 3] 최종에너지소비 목표



- (2) 생산목표(2030년): 2030년 전력자립도 40.5%, 신재생에너지 발전 비중 28.7%
- 2015년 전력자립도는 11%로서 2030년까지 40.5%를 증가시키겠다는 목표 설정
 - 참고로 경기도의 2030년 전력자립도 목표는 70%임
 - 2015년 신재생에너지 발전 비중은 3.7%로서 2030년까지 28.7%로 증가시킨다는 목표 설정
 - 참고로 경기도의 2030년 신재생에너지 비중 목표는 20%임

[요약-그림 4] 광명시의 2030년 전력자립도와 신재생에너지 발전비중 목표



- 1) BAU(Business as Usual)는 통상적인 에너지 수요전망은 지금과 같은 방식으로 했을 경우 예상되는 미래를 의미함.

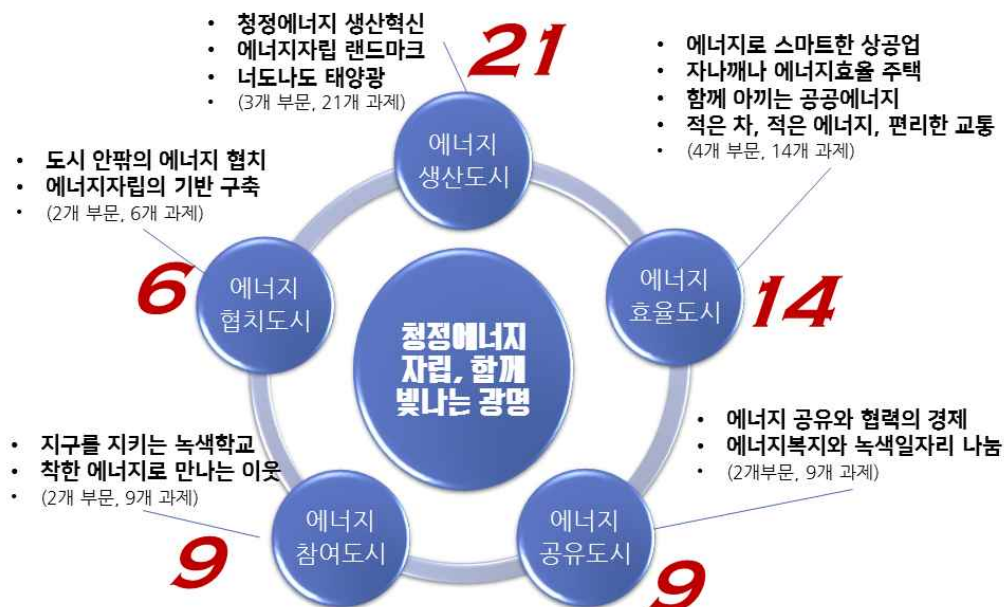
(3) 맞춤형지표

- 정량적인 지표 이외에 정책적으로 중요한 사항에 대해서는 별도의 지표를 설정함
 - 광명시의 에너지자립을 상징하는 랜드마크를 4개소 확립
 - 에너지자립마을을 20개소 추진
 - 2,500가구의 저소득층 주택효율화사업 진행
 - 이익공유 재생에너지사업으로 1MW의 발전설비 설치

3. 13개 부문과 59개 과제

- 5대 전략 하에 아래와 같이 총 13개 부문과 59개의 과제를 선별하여 제시함
 - 59개 세부과제에 대해서는 다음 8장에서 자세히 서술할 것임

[요약-그림 5] 5대 전략, 13개 부문 그리고 59개 과제



- 에너지생산도시 전략은 광명시 에너지자립을 추구하는데 핵심적인 요소로서 ‘청정에너지 생산혁신’, ‘에너지자립 랜드마크’, ‘너도나도 태양광’의 3개 부문에 21개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지효율도시 전략도 에너지자립의 추구에 있어서 중요한 요소로서 ‘에너지로 스마트한 상공업’, ‘자나깨나 에너지효율 주택’, ‘함께 아끼는 공공에너지’ 그리고 ‘적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통’의 4개 부분에서 14개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지공유도시 전략은 재생에너지 이용에 의해서 얻을 수 있는 이익을 지역 주민들이 공유하며 에너지복지를 높이기 위한 것으로, ‘에너지 공유와 협력의 경제’와 ‘에너지복지와 녹색일자리 나눔’ 2개 부문에서 9개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지참여도시 전략은 에너지시민들의 학습과 참여를 목표로 하는 것으로, ‘지구를 지키는 녹색학교’와 ‘착한 에너지로 만나는 이웃’의 2개 부문에서 9개 과제를 제시하고 있음
- 마지막으로 에너지협치도시 전략은 지역에너지계획이 원활히 추진될 수 있기 위한 토대를 마련하는 것으로, ‘도시 안팎의 에너지 협치’와 ‘에너지자립의 기반 구축’의 2개 부문, 6개 과제를 제시하고 있음

10대 핵심사업



2 집집마다 햇빛발전_(공동)주택 태양광발전

너도나도 태양광 / 우선과제

(공동)주택 태양광발전 보급 지원

사업개요 및 내용:

- 민간 부문의 재생에너지 보급·확산을 위해 재생에너지 설비를 설치하는 개별주택과 마을에 보조금을 지원
- 대규모 태양광발전시설은 설치 부지 확보가 어려워 확산하는데 문제점이 많았음. 태양광 발전소 설치비를 일부 지원 받으면 에너지 소비자에서 에너지 생산자로 변화 가능한 기회를 얻으며 재생에너지에 대한 관심을 유발할 수 있음.
- 광명시의 경우 그린홈 100만호(3kW-시 15만원 지원) 사업을 추진하여 총 100개(2012-2016년) 설치

사업목표 및 예산:

- 약 2만 가구에 태양광 60MW 보급

합계 (백만원)	국비	지방비		민간
		도비	시비	
153,250	69,975	15,000	21,650	46,625

*산출근거: 태양광 1kW 당 설치비용 2백만원, 국비지원 50%, 도비지원 13%

담당부서: 기업경제과 에너지팀

주택(미니) 태양광 설치 지원 사업

사업개요 및 내용:

- 주요 사업내용: 공동주택, 단독주택의 입주자를 대상으로 200W~1kW 미만의 소형 태양광 지원 사업을 실시
- 서울시 지원 기준 250W설치할 경우 설치비 64만원 중 약 38만원 시 부담

사업목표 및 예산: 약 1만 가구에 2.5MW 보급

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
5,000	1,250	1,500	-	-	2,250

*산출근거: 태양광 1kW 당 설치비용 2백만원, 국비지원 25%, 도비지원 50%

공동주택 태양광 대여 사업 지원

사업목표 및 예산: 약 600개 단지에 태양광 12MW

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
24,000	8,000	4,000	-	12,000	-

스마트 에너지 산업단지와 에너지다소비업체 EMS 도입

3 에너지로 스마트한 상공업 / 중점과제

스마트 에너지 산업단지

사업개요 및 내용:

- ICT 기술을 적용하여 산업단지 내 업체들의 에너지 네트워크를 구축하여, 에너지 관리 및 최적화 효과를 도모
- 광명시흥 테크노밸리 신규 산업단지 조성 단계에 모두 적용 가능(경기도 1차실행계획, '경기북부테크노밸리 에너지공유 허브 조성' 참조)



사업목표 및 예산:

- 조성 예정인 광명시흥 테크노밸리 설계에 우선 적용
- 한전과 열자 유통리스 '올린에너지 스마트 공장(건물)' 사업 (태양광, ESS 등) 연계
- 2017년부터 10년간 2천 개소 구축 목표, 5천억원 투자, 에너지 최대 20% 저감

합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
200	-	-	200	-	-

담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지다소비업체에 EMS 도입 지원

사업개요 및 내용:

- 연간 2,000toe 이상 에너지 다소비 사업장과 건물에 대해 EMS 도입 (공장은 FEMS, 일반건물은 BEMS)
- 건물별로 실시하는 에너지 컨설팅을 토대로 ESCO 사업으로 에너지 효율개선 시행.
- 주요 에너지다소비업체는 선별 중점 관리(경기도 1차 실행계획, 에너지다소비 업종 에너지절약사업 지원)



사업목표 및 예산:

- 에너지다소비 건물과 업체 5개소에 EMS 도입
- EMS 에너지 저감률 8~15%

합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
500	250	-	250	-	-

담당부서: 기업경제과 에너지팀

천연가스/전기버스 + 전기자동차 보급 확대

4 적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통 / 중점과제

친환경 대중교통수단(천연가스/전기 버스) 도입 및 확대

사업개요 및 내용:

- 교통부문의 탄소배출량을 감축하고 대기질을 개선하기 위해 천연가스 및 전기 버스 보급
- 국내에서는 제주와 경북 구미에서 전기 시내버스를 운행하고 있지만, 부산시는 배터리 교체 방식이 아닌 플러그인 방식 전기 시내버스 운행 시작
- 부산시와 정부는 버스운영업체의 전기버스 구입 부담을 덜어주기 위해 2억원의 보조금을 비롯해 다양한 지원 대책을 마련



사업목표 및 예산:

- 광명시 등록 시내버스의 50% (140대)를 천연가스버스로 교체 (2014년 현재 광명시 천연가스 버스는 2/275대)
- 전기버스 8대 시범 도입 (대당 5천만원 시비 지원)

합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
11,700	1,680	1,680	1,930	6,410	-

담당부서: 환경관리과 기후대응팀

전기자동차 및 충전기 보급 확대 지원 (*기아차 협력)

사업개요 및 내용:

- 공공 업무차량부터 전기차 보급 단계적 목표 수립 및 관내 기업인 기아자동차 협력 유도
- 충전소 확충, 주차료 감면 등 자율적인 전기차 보급 활성화 인센티브

사업목표 및 예산:

- 공공 업무차량부터 전기차 20대 보급 (기아차 협력 50%)
- 민간 전기차 구입 연 20대 지원 (대당 5백만원 7년간, 총 7억원)
- 급속충전기 10대 보급 (대당 2천만원 기준)

합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
6,600	2,400	-	1,000	400	2,800

담당부서: 환경관리과 기후대응팀

재래시장 현대화 사업과 에너지 효율화 프로그램 결합

5

에너지로 스마트한 상공업 / 중점

사업개요 및 내용:

- 관내 전통시장의 현대화 사업에 단열, 조명 개선, 연료 교체 등 에너지 효율화 기획을 접목
- 상인 주체와 시장 고객들에 에너지 효율화 홍보와 참여 프로그램 제시
- 한국에너지공단은 상공인 단체와 상호협력 양해각서를 체결하고, 전통시장과 소상공인 점포를 대상으로 에너지절감요소를 발굴하는 동시에 에너지설비설치기준서 등의 제작·보급, 고효율기자재 공동구매 지원 등의 본격적인 에너지효율화 시범사업 추진 예정

사업목표 및 예산:

- 전통시장 에너지 효율 진단 전수조사
- 주요 전통시장 에너지 절감률 10% 감축 (전통시장 3개소 각 2억원 예산 배정, 입주업체 500개, 100만원씩 자부담)



합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
1,100	-	-	600	500	-

담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지협동조합 지원 + 학교 태양광 발전 사업

6

에너지 공유와 협력의 경제 + 지구를 지키는 녹색학교 / 우선과제

에너지협동조합 설립운영 지원

사업개요 및 내용:

- 태양광발전사업에 시민이 직접 출자하여 생산자로서 에너지 설비 설치에 참여함.
- 행정의 협조를 얻어 유흥부지(학교 옥상, 주차장 등)에 태양광 발전소 설립에 주력하며, 수익 배당, 재투자, 사회환원(나눔발전소) 등 다양한 가치 창출 모색.
- 햇빛발전 이외 적정기술, 에너지시공, 에너지교육 에너지복지 분야의 협동조합 장려



사업목표 및 예산:

- 에너지협동조합 태양광 발전소 2MW

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
320			320		

* 학교 옥상 등 유흥 부지 발굴 및 임대, 협동조합 상담 지원, 교육컨설팅 지원

담당부서: 기업경제과 에너지팀

학교 태양광 사업

사업개요 및 내용:

- 한전 학교 태양광발전소 지원사업: 전국 1000개 학교 태양광 발전소 건설 사업. 옥상 임대료 외에 전기판매 수익 일부를 학교와 공유해 전기요금 감면 효과를 거둠
- 시민들 주도로 에너지협동조합을 조성하여 학교 옥상에 태양광 발전소 설치, 사례: 우리동네햇빛발전협동조합의 삼각산고등학교 햇빛 발전소

사진=이영섭/서울환경운동연합



사업목표 및 예산

- 초, 중, 고교 건물 옥상에 태양광 발전기 약 780kW 설치(교당 17kW 용량)
- 광역시내 초·중·고교 46개교(초등 24개교, 중 11개교, 고등 11개교)

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
1,574			482	780	312

* 산출근거: 태양광 1kW 당 설치비용 2백만원

담당부서: 기업경제과 에너지팀, 광명교육지원청

저소득층 주택에너지 효율화 + 집수리/에너지 컨설턴트

에너지복지와 녹색일자리 나눔 / 우선과제

저소득층 주택 에너지효율화(WAP) 사업

사업개요 및 내용:

- 광명시의 에너지 빈곤층이 거주하는 주택의 창문 등을 교체하여 벽과 지붕의 단열 상태를 개선함으로써, 에너지복지, 에너지 절감(온실가스 감축) 등의 복합적 효과를 추구
- (가칭)광명에너지센터를 중심으로 에너지빈곤 실태를 조사하여 주택에너지효율화, 에너지고효율기기 지원, 미니태양광 지원 사업 등의 대상 가구를 선정
- 저소득층 주택에너지효율화사업 추진 협의회를 구성하여 사업을 추진하고, 이를 통해서 지역경제 활성화에 일조.

사업목표 및 예산:

- 저소득층 주택에너지 효율화 사업 총 2,500호 실시

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
7,550			7,550		

* 가구당 3백만원 지원: 주택 실태조사, 창문 교체 및 단열 개선 공사, (가능한 경우) 미니태양광 설치

담당부서: 기업경제과(에너지팀) + 사회복지과

에너지진단효율 녹색일자리 창출

사업개요 및 내용:

- 에너지 진단/컨설팅하는 에너지설계사 및 집수리/미니태양광 설치 기술인력의 교육 및 양성
- 에너지 빈곤 가정과 사회복지시설 진단하고 복지 정책과 연계하는 에너지복지사 교육 및 양성. 기존 그린리더, 사회복지사 연계 방안 검토
- 광명에너지센터 주관하여 프로그램 개발 및 운영

사업목표 및 예산:

- 녹색일자리 2,000개 창출을 위한 교육훈련비

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
1,000	-	-	1,000	-	-

담당부서:
기업경제과(에너지팀) +
일자리창출과



광명에너지센터 설치 및 운영

에너지자립의 기반 구축 / 기반과제

사업개요 및 내용:

- 광명 지역에너지계획을 실무적/전문적으로 추진하는 중간지원조직으로서의 에너지센터 설치 및 운영 모색
- 경기도 에너지센터, 전주 에너지센터(추진중) 및 제주도 에너지공사, 서울시 에너지공사 등의 사례를 참고하여 에너지센터 설립 추진

사업목표 및 예산: 광명에너지센터 설립(광명 지역에너지계획의 실무 집행, 경기에너지센터와 연계)

<역할(안)>

- 에너지자립마을 발굴 및 지원
- 에너지협동조합 지원
- 관내 태양광 발전 유효 부지 발굴
- 에너지시민펀드 및 투자중개소 기획 운영
- 광명에너지기금 운영 실무
- 광명에너지백서 발간

- 제주도 에너지공사: 2012년 7월 출범. 제주에너지공사 설립 및 운영 조례에 기반으로 설립. 운영. 합원발전단지 등 총 5개의 동력발전단지 운영
- 서울시 에너지공사: 서울시의 '원전하나줄이기사업'의 전달·실행기구로 2016년 11월 출범. 5H 집단에너지사업단을 중심으로 신재생에너지 사업과 에너지효율화 사업을 추진하기 위해서 설립 추진
- 경기도 에너지센터: 민간위탁(2년), 2016년 위탁금액 25억원, 직원 10명, 에너지 이용합리화, 신·재생에너지의 이용 및 보급을 전문적이고 효율적으로 추진

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
3,940	0	0	3,940	-	-

담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지자립마을 조성사업 + 10-10-10 운동 확대

9

착한 에너지로 만나는 이웃 / 우선과제

사업개요 및 내용:

- 30가구 이상 참여 마을에 대한 신재생에너지 설치(태양광, 미니 태양광 등), 그린리모델링 및 공동체프로그램 도입
- 정부의 주도로 진행되는 사업보다 주민의 참여도가 높아 일방적인 에너지 소비자가 아닌 에너지 시민으로서 도약할 수 있는 기회를 제공
- 광명시는 매월 10일, 저녁 10시, 10분간 아파트 전체의 불을 끄는 '10·10·10 별 불 일 있는 우리마을 소동행사'를 운영하고 있는데, 2015년 철산동 도덕파크타운 아파트를 시작으로 철산주공13단지 아파트와 소하휴먼시아2단지로 점차 대상 아파트가 확대되고 있음. 주민들의 참여를 에너지자립마을 시범사업 등으로 확대할 여지 존재



사업 목표:

- 광명시 에너지자립마을 20개소 조성

합계 (백만원)	국비	도비	시비	민간	
				기업	주민참여
4,000	1,500	2,000	300		200

*산출내역: 1개 마을당 2억원(1차 3천만원, 2차 1억4천만원, 3차 3천만원)

담당부서: 기업경제과 에너지팀, 환경관리과 기후대응팀

10-10-10 운동 확대, 아파트절약경진대회

사업개요 및 내용:

- 10월 10일 저녁10시 10분간 소동캠페인을 홍보, 광명시 전체가구의 10%에 해당하는 11,760개소의 참여 유도
- 주택뿐만 아니라 공공기관, 민간기업, 종교계 등으로 참여 대상 확대, 광명 FM 통한 홍보활동, 아파트절약경진대회를 개최하여 동기부여

사업 목표: 캠페인 참여 11,760개소 (광명시 전체가구의 10%)

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
490	0	0	490	0	0

에너지 거버넌스 강화-광명 에너지포럼 구성 및 운영

10

도시 안팎의 에너지 협치 / 우선과제

사업개요 및 내용:

- 에너지 전환은 다양한 사회적 행위자들의 서로 다른 이해관계와 시각의 조정 뿐 아니라, 기획, 집행 및 평가 단위를 논의하는 거버넌스 체계 필요
- 각 지자체의 규모와 과제의 성격(항상적, 일회적, 대응적)에 따라 민관이 함께 참여, 결정, 집행하는 에너지 거버넌스 체계를 구성할 필요가 있음(예: 서울시 원전하나줄이기 사업, 전주시의 에너지 거버넌스)

사업 목표 및 예산: 시청, 기업, 시민사회가 참여하는 광명에너지포럼 구성 및 운영(연 4회), 지역에너지 계획의 추진 사항을 점검, 문제점 분석과 해결책 마련, 공동 협력 사업의 기획 및 추진 등

합계 (백만원)	국비	지방비		민간	
		도비	시비	기업	주민참여
420	0	0	420	0	0

담당 부서: 환경관리과 에너지시민협력팀 (신설)

「원전하나줄이기」 시민위원회
시청, 시민단체, 기업, 종교계 등 7개
(공동위원장 - 시청, 민선 7기)

원전하나줄이기
실행위원회
공동위원장 - 기후환경본부장, 민선 7기
* 구성: 시민단체, 기업, 종교계,
전문계, 학계 등 40여

* 의정: 사업 총괄 조정

전문방향
* 원전 1단계 사업 계획의
추진과 및 내외부의 활동
* 원전의 에너지 자립을 위한
지역구 안과 기업가이드 등
* 에너지공공사업의 발전
* 원전 2단계 사업 추진과제

원전하나줄이기 추진단
* 민선 7기 원전하나줄이기 추진
* 구립 공공기관(신원동)
* 시민단체, 기업, 종교, 학계 참여
* 의정: 사업 집행 및 총괄 관리

서울시 거버넌스



지역에너지자립 추진을 위한 세부과제

1. 에너지 생산 도시

- 광명시에 소재하는 에너지 기업을 적극 활용하여, 공공·민간 및 시민참여를 통해서 태양광 등의 재생에너지 생산을 확대하여 에너지 자립을 도모함
 - － 새로 개발되는 광명-시흥 테크노밸리에 선도적인 에너지 생산 혁신을 이루어 모범 사례를 구축
 - － 고속도로, 공공청사 옥상, 주차장 등 유휴부지를 활용하여 신재생에너지를 보급하고 민간과 시민참여 및 이익공유 등 다양한 방식을 도입하여 주민 수용성 향상 방안 강구
 - － 주택, 상업시설, 사회복지시설 등에 태양광을 설치하여 광명시민들이 에너지 프로슈머로 도약하도록 격려

[요약표 1] 광명시 에너지 생산 목표

구분			설치용량(MW)
신·재생에너지	신에너지	연료전지	15
	재생에너지	태양광	194
		지열	17.5
		소형풍력	0.165
기타	자원회수시설 열병합 등		1.6
총계			228.3

[요약표 2] 에너지 생산도시의 과제

부문		과	제	구분
청정에너지 생산 혁신	1	• 신도시(광명시흥 테크노밸리)의 연료전지발전소 도입		중점
	2	• 자원회수시설의 열병합발전소 전환		중점
	3	• 재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성		중점
	4	• 산업시설 내 유휴부지 신재생에너지 생산설비 설치		중점
	5	• 기존 열병합발전 시설 운영 비용 증대		중점
에너지자립 랜드마크	6	• 스피돔(주차장) 태양광발전소 건설		선도
	7	• KTX 광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설		선도

	8	• 광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)자립		선도	
	9	• 솔라루트 조성		선도	
	10	• 태양광 (고속)도로 방음벽 사업		선도	
	11	• 광명-시흥 테크노밸리 태양광 도로 사업		중점	
너도나도 태양광	12	공공 부분	• 공공청사 건물 옥상 태양광발전소 설치	우선	
	13		• 주차장 활용 태양광발전소 설치	우선	
	14		• 태양광 버스 정류장/가로등 사업	중점	
	15	상업 부분	• 상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치		중점
	16	가정 부분	• 미니태양광 설치 사업 지원		우선
	17		• 주택 태양광발전(지열 등 포함) 보급 사업 지원		중점
	18		• 공동주택 태양광 대여 사업 지원		우선
	19		• 신축 건물 태양광 발전 설치 유도		기반
	20	• 소형 풍력, 바이오에너지 등 이용, 보급 지원			기반
	21	• 재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유			우선

* 우선, 중점, 선도 및 기반 사업의 구분에 관해서는 '9장 1) 추진전략'을 참고

2. 에너지 효율 도시

- 광명시는 인구 유입이 증가할 것으로 예상되어, 에너지효율의 적극적 관리가 필요함. 특히 비중이 높은 상업 부문과 수송 부문의 수요관리에 주력해야 함
- 기존 주요 산업체 외에도 광명시흥테크노밸리 등 신규 개발 단지의 특성과 자원을 활용한 효율화 전략 구상
- 광명시에 소재하고 주민 접촉면이 넓은 전통시장, 인구밀집 공동주택, 공공청사 등 행정력을 통한 규모있는 에너지 효율화 사업 위주로 접근
- 국고와 시비 외에 민간 투자, 지역기업 협력 등 다양한 재원을 발굴하여 에너지 효율화에 활용
- LED 보급, 주택단열 개선 등 기존 추진 사업의 동력을 스마트에너지 산업단지 등 새로운 기술과 분야의 효율화 사업 실험으로 연결함
- 에너지 이용 효율화와 사회 복지, 교통환경 개선, 지역 활성화 등 복합적 효과 연계 도모

[요약표 3] 부문별 수요관리 목표

구분(TOE)	2015	2018		2025		2030	
		수요목표	BAU감축	수요목표	BAU감축	수요목표	BAU감축
가정부문	125,817	121,212	-5.4%	121,322	-14.5%	117,024	-20.3%
상업부문	65,509	63,630	-3.0%	66,828	-6.0%	62,895	-18.0%
공공부문	7,688	7,588	-3.0%	7,427	-7.7%	6,906	-18.3%
수송부문	172,730	174,071	-2.3%	174,463	-7.5%	163,892	-17.3%
산업부문	77,118	73,144	-0.6%	69,407	-11.7%	71,111	-8.8%

[요약표 4] 에너지 효율 도시의 과제

부문		과 제	
4개 부문, 14개 과제	에너지로 스마트한 상공업	1	• 스마트 에너지 산업단지/에너지다소비업체에 EMS 도입
		2	• 중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대
		3	• 전통시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합
	자녀가나 에너지효율 주택	4	• 주택에너지 효율화 사업 지원/건축물 에너지효율 인증 확대
		5	• B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급
		6	• 친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급 확대
		7	• 주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급
	함께 아끼는 공공 에너지	8	• 관내 에너지 다소비 공공시설의 에너지 효율화
		9	• 에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링
		10	• 신축 공공청사에 에너지 기준 적용
	적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통	11	• 시내 생활 자전거도로 확충
		12	• 친환경 대중교통수단 도입 및 확대
		13	• 전기자동차 보급 확대
		14	• '카프리' 존 지정으로 보행친화, 에너지 절약 환경 조성

3. 에너지 공유 도시

- '청정에너지 자립, 함께 만드는 광명' 에너지 비전에서도 볼 수 있듯, 에너지 자립은 행정적 역량으로만 이룰 수 있는 문제가 아님. 행정과 기업, 시민 모두가 참여할 때 에너지 자립을 달성할 수 있음
- 또한 최근 들어 에너지 관련 갈등이 많이 발생하고 있어, 주민들이 에너지 생산의 주체가 될 수 있도록 도와야 함

- 풍력, 태양광 등 재생에너지 개발 사업에 시민이 참여할 수 있는 거버넌스를 강화하고, 주민들이 재생에너지 사업에 직접 투자해 이익을 공유할 수 있는 방안을 마련해야 함
- 이를 위해 관내 기업과 협력체계를 마련하는 한편, 시민들이 직접 에너지생산을 위해 투자하는 통로를 개설하고, 생활 속에서 에너지 공유를 체험할 수 있도록 공유 수송 시스템을 도입·운영함. 에너지 취약계층에게는 에너지효율화 사업을 추진하여 ‘함께’ 만드는 에너지 자립을 도모함

[요약표 5] 에너지공유도시의 과제

부문		과제		구분
에너지 공유와 협력의 경제	1	• 광명시 내 기업 연계 에너지 협력 사업		중점
	2	재생에너지 이익공유	• 에너지협동조합지원	우선
	3		• 에너지시민펀드조성지원	기반
	4		• 재생에너지 투자중개소 설치 운영	기반
	5		• 분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원	기반
	6	공유 수송 시스템 도입운영	• 공유 수송(카셰어링) 시스템	중점
	7		• 공공자전거 시스템	중점
에너지복지와 녹색일자리 나눔	8	• 저소득층 주택에너지 효율화 사업		우선
	9	• 에너지효율화 녹색일자리 교육		우선

4. 에너지 참여 도시

- 학교 및 교육을 중심한 ‘지구를 지키는 녹색학교’ 그리고 마을 주민들과 상가들이 참여하는 ‘착한 에너지로 만나는 이웃’이라는 2개 부문
- 학교 건물 에너지의 효율적 사용과 학교에서 사용되는 에너지(전력)를 자체적으로 생산할 수 있는 방안을 강구
- 미래세대를 위한 에너지시민교육과 평생학습 과정을 통해서 진행하는 에너지시민 교육이 동시에 필요함
- 가정에서의 에너지절약 및 효율화를 촉진하고 지원하기 위한 10-10-10운동의 확대와 아파트 에너지 절약 경진대회 그리고 탄소포인트제의 활성화 등을 추진

- 상업부문의 에너지절약과 효율화를 위한 에너지착한가게 사업 추진
- 마을 단위에서 에너지절약과 효율화 및 재생에너지생산 등을 추진하는 에너지자립마을 조성

[요약표 6] 에너지 참여 도시의 과제

부문		과 제		구분
에너지 참여도시 (2개 부문, 9개 과제)	지구를 지키는 녹색학교	1	• 학교 에너지 효율화 사업	중점
		2	• 학교 태양광발전 사업	우선
		3	에너지시민 교육	우선
		4		•에너지시민을 위한 평생학습
		5	•에너지절약 체험 놀이터 설치운영	중점
	착한 에너지로 만나는 이웃	6	• 10-10-10 운동 확대, 아파트 에너지 절약 경진대회	우선
		7	•에너지착한가게 지정	우선
		8	탄소포인트제의 활성화 및 혁신	중점
		9	•에너지자립마을 조성사업 지원	

5. 에너지 협치 도시

- 주민참여형의 에너지자립을 추구하는 지역에너지계획의 추진을 위해서는 관의 노력만으로는 어려우며, 지역 내의 다양한 기관과 단체 그리고 주민들이 참여해서 협력을 해야 함. 이를 위한 거버넌스 구조를 마련할 필요가 있음
- 또한 지자체의 에너지자립 노력은 중앙정부의 에너지정책의 변화를 필요로 하기 때문에, 이를 위해서 지자체 사이의 연대와 협력도 필요함
- 지역에너지계획은 전통적인 에너지정책 이외에 여러 분야의 정책들과 연결되어 있으며, 특히 도시계획과 에너지계획이 긴밀히 연계되고 조화될 필요가 있음
- 지역에너지계획을 추진에 필요한 기반으로 독립적인 에너지 전담부서와 이를 전문적으로 뒷받침할 에너지센터 그리고 이를 재정적으로 지원할 에너지기금의 설치와 운영이 필요함

[요약표 7] 에너지협치도시의 과제

부문		과 제		구분
에너지 협치도시 (2개 부문, 6개 과제)	도시 안팎의 에너지 협치	1	• 광명시 에너지 거버넌스 체계 강화	우선
		2	• 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동 강화	우선
		3	• 도시계획과 에너지계획의 연계	기반
	에너지자립의 기반 구축	4	• 에너지센터 설치 및 운영	기반
		5	• 독립적인 에너지전담부서 설치 및 역량 강화	우선
		6	• 에너지기금 설치 및 운영	기반

주민참여를 통한 지역에너지계획 수립

1. 에너지시민기획단

- 지역에너지계획의 주민참여 모델을 설계하기 위해서, 숙의적 시민참여 방법론을 검토하고 기존 에너지계획 주민참여 사례(전주, 안산 등)를 분석하였음
 - 광명의 기존 시민참여 경험과 지역사회 인터뷰/간담회(9~11월; 자세한 내용은 부록을 참조) 결과를 참조하여 광명시 주민참여의 구체적인 모델을 설계하였음
 - 주민참여 프로그램의 이름은 ‘광명시 에너지시민회의’로 정했으며, 여기에 참여하는 주민들을 ‘광명시 에너지시민기획단’으로 명명하기로 함
- 에너지시민기획단의 모집 및 선정
 - 에너지시민기획단 구성을 위한 기준을 설정하였음. 연령, 성별, 직업, 주거 등을 고려하여 가급적 평범하고 다양한 시민들로 구성한다는 원칙을 세움. 평범한 시민들의 참여를 촉진하기 위해서 에너지 전문가나 해당 기업 종사자는 배제하기로 함
 - 현수막 및 포스터 부착, 시청 홍보지에 안내문 게재, 시민사회단체 회원 홍보 등의 다양한 방식을 통해서 시민패널 모집을 홍보하고 지원자를 접수받음
 - 지원서류를 심사하고 필요한 경우에 전화 인터뷰를 통해서 지원자에 대해서 충분히 파악하고, 운영위원회를 통해서 에너지시민기획단 구성의 적절성을 확인받음
 - 에너지시민기획단의 명단이 최종 확정된 후 에너지시민회의 전까지 사전에 학습할 교양자료를 발송하였음
- 에너지시민회의의 진행과 결과의 활용
 - 광명시 에너지위원장이 정식으로 에너지시민기획단을 위촉하는 증서를 수여하면서 활동을 공식화하여 주민참여 활동에 대한 동기를 부여함

- 총 3차례의 에너지시민회의를 개최하면서 에너지 비전, 핵심가치, 주요 목표를 결정하고, 주요 정책/과제에 대한 우선순위 부여, 이를 반영한 에너지시나리오를 선택하였음
- 에너지시민회의의 결과는 지역에너지계획 초안에 반영하여 에너지위원회의 최종 보고회에서 발표함

2. 에너지시민회의의 진행

- 총 3회의 에너지시민회의를 아래와 같이 진행하였음
 - 1차 회의는 주로 오리엔테이션과 에너지 교양 교육 및 학습에 초점을 맞췄으며, 2차회의에서는 광명 에너지시스템 파악과 장기 비전/가치/목표에 대한 토론과 합의에 집중하였음. 또한 3차 토론회에서는 이런 비전을 실현한 정책과제 등을 포함하고 있는 복수의 에너지 시나리오에 대한 토론과 선택이 이루어졌음. 보다 자세한 내용은 아래의 표를 참조
- 에너지시민회의에 참석한 에너지시민기획단은 기본적으로 조별 모임과 전체 모임을 통해서 토론하고 의견을 종합/합의하는 방식으로 진행되었으며, 각 조별로 퍼실리테이터를 배치하여 토론과 합의를 촉진시켰음
 - 매회 워크숍 종료 이후 다음 번 워크숍 준비를 위해서 평가와 의견을 수렴하는 피드백 과정을 마련하였음

[요약표 8] 에너지시민회의(주민참여 프로그램)의 세부 계획

구분	일정	주요 내용
1차 워크숍	2017년 1월 7일(토) 13:00~18:00	• 에너지 시민패널 위촉식 및 시장님 축하 • 오리엔테이션① 우리가 여기에 모인 이유는? • 오리엔테이션② 우리 손으로 만드는 지역에너지계획이란? • 예비특강① 에너지란 무엇인가 • 예비특강② 에너지 시민참여, 무엇이고 왜 중요한가?
2차 워크숍	2017년 1월 14일(토) 13:00~18:00	• 1차 워크숍 회상과 2차 워크숍 안내 • 광명 돌아보기 • 에너지의 눈으로 광명 파악하기 • 에너지 전환 자립을 위한 방법이 궁금하다 • 광명 에너지 비전을 상상하다(* 2030 에너지 비전과 2030 에너지 정성 목표 합의)

3차 워크숍	2017년 1월 21일(토) 13:00~18:00	• 2차 워크숍 회상과 3차 워크숍 안내 • 광명 2030 에너지 시나리오 예시와 주요 정책과제 설명과 토론 • 2030 에너지 시나리오 토론 및 합의(*2030년 지역에너지계획 수립을 위한 복수의 에너지 시나리오 결정) • 에너지시민의 선택 퍼포먼스 및 시장님 축하
--------	-----------------------------------	--

3. 에너지시민기획단의 모집과 구성

- 2016년 12월, 한달 간에 에너지시민기획단을 모집하는 홍보를 하고 지원을 받음
- 정해진 기간 중에 총 57명이 지원을 하였으며, 타 지역 거주자나 에너지산업 종사자 등을 제외하고 53명을 1차 선정함
- 2016년 1월에 지원자에 대한 전화를 통한 확인 절차를 거치고 운영위원회의 확인을 거쳐서 최종적으로 47명의 에너지시민기획단이 구성·위촉됨
 - 10대 5명, 30대 5명, 40대 18명, 50대 13명, 60대 6명, 70대 2명으로 구성되었음
 - 직업과 관련하여 주부가 14명으로 가장 많았으며 회사원 9명 그리고 자영업 6명 등이었음(자세한 내용은 아래 표를 참조)

[요약표 9] 에너지시민기획단의 현황

연령	인원	직업	인원
10대	5	학생	5
20대	0	공무원	1
30대	5	회사원	9
40대	18	전문직	4
50대	13	자영업	6
60대	6	교사	5
70대	2	주부	14
-	-	활동가	3
-	-	퇴직	2
계	49	계	49

추진체계, 투자계획과 파급효과 분석

1. 추진체계 및 거버넌스

가. 추진체계

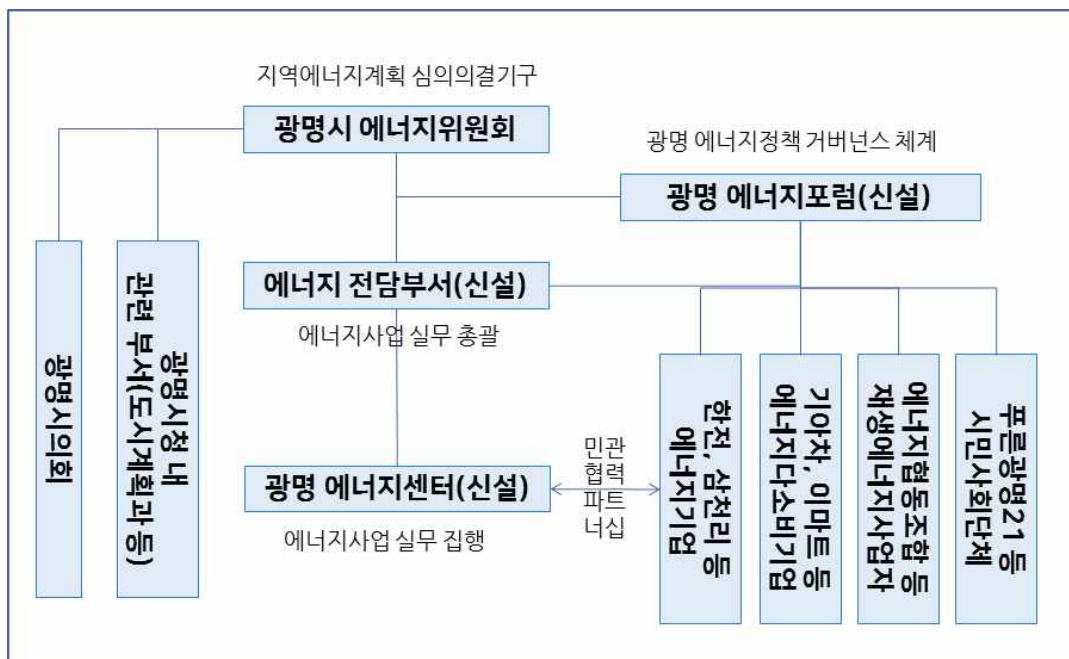
- 광명시 에너지조례에 의해서 설치·운영되는 광명시 에너지위원회가 지역에너지계획 심의의결 및 계획 실행을 평가하는 총괄 기구로서 역할을 담당
 - 에너지위원회는 부시장을 위원장으로 하고 광명시 행정부 내의 관련 부서(환경관리과 및 자원순환과 등)와 광명시의회 의원, 한전 등 에너지 관련 기관 그리고 시민사회 단체로 구성되어 있음
 - 도시계획과 에너지계획의 조화, 건물 에너지 부문의 효율화 사업을 추진하기 위해서 융복합도시정책과, 도시재생과, 주택안전과 등도 에너지위원회에 참여하도록 조례를 개정할 필요가 있음
- 광명 에너지포럼은 계획 수립 및 평가뿐만 아니라 구체적인 실행 과정에서 시청, 기업, 시민사회가 참여하고 상호 협력하기 위한 거버넌스 구조로서 역할을 담당
 - 포럼은 민관 각 1인씩으로 공동대표를 두며 운영위원회를 구성하여 운영. 보다 자세한 제안은 다음 소절의 거버넌스 항목을 참조
- 앞서 제안된 것과 같이 지역에너지계획의 집행 실무를 총괄하는 에너지 전담부서와 이를 실행·지원하기 위한 광명에너지센터를 신설하여 운영함

나. 거버넌스 구조: 광명에너지포럼

- 광명에너지포럼은 연 4회 이상 운영하며 지역에너지계획의 추진 사항을 점검하고 문제점을 발굴·분석하며 해결책을 마련하며, 공동의 협력사업을 기획하여 추진함
 - 포럼에는 한전과 삼천리 등의 에너지기업, 기아차와 이마트 등의 에너지다소비업체, (향후 설립을 지원할) 에너지협동조합 및 재생에너지사업자 그리고 푸른광명

- 21 등과 같은 시민사회단체 대표들과 시민들이 참여하는 운영위원회를 구성함
- 운영위원회 산하에 실행에 대해서 논의하고 추진하는 실행위원회를 구성하며, 분야별로 적절한 분과를 구성할 수 있도록 함
 - 예시: 에너지 생산 분과, 에너지 효율 및 절약 분과, 에너지시민교육 분과, 에너지복지 분과 등
 - 지역에너지계획 수립 과정에 참여한 에너지시민기획단은 관심 분야에 따라서 실행위원회 각 분과에 참여하도록 권유함
 - 다만 광명에너지포럼을 구성·출범하기까지에 시간이 걸리기 때문에, 에너지시민교육 및 캠페인 등의 조속한 추진을 위해서 에너지시민기획단을 지속하고 운영할 수 있도록 푸른광명21실천협의회를 통해서 지원함

[요약그림 6] 광명 지역에너지계획의 추진체계



2. 단계별 투자계획

가. 투자액 추정

- 이번에 수립한 광명시 에너지자립 지역에너지계획의 추진을 위해서 향후 14년간 692,753백만원(연간 49,482백만원)이 소요될 것으로 추정됨
- 단기(2017-18) 기간에는 총 45,073백만원, 중기(2019-25) 기간에는 총 372,551백만원, 그리고 장기(2026-2020) 기간에는 275,730백만원이 소요될 것으로 추정
- 또한 부문별로 보면, 에너지생산도시 부문에 가장 많은 투자액이 요구되는데 총 610,945백만원을 필요로 함. 에너지효율도시 부문에는 53,640백만원, 에너지공유도시 부문에는 10,770백만원, 에너지참여도시 부문에는 12,798백만원 그리고 에너지협치도시 부문에는 4,600백만원이 필요한 것으로 분석되었음

[요약표 10] 광명 지역에너지계획(2017-2030) 투자계획안

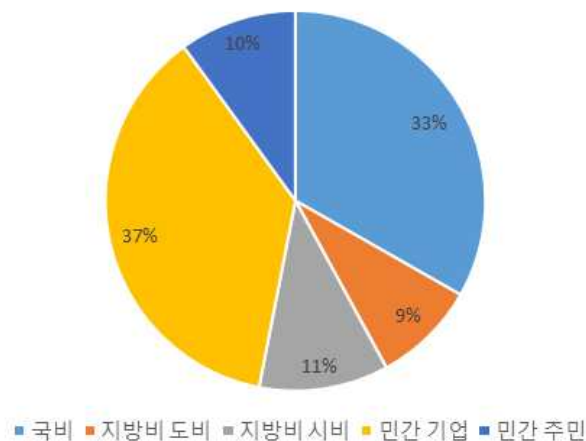
구분			단기(2017-18)	중기(2019-25)	장기(2026-30)	합계
총 투자액			45,073	371,951	275,730	692,753
종합	국비		16,768	116,706	96,570	230,044
	지방비	도비	4,834	31,439	24,743	61,016
		시비	7,050	50,305	19,528	76,332
	민간	기업	12,804	130,769	112,001	255,574
		주민	3,617	42,733	22,888	69,237
에너지생산도시			31,037	318,526	261,383	610,945
에너지효율도시			11,444	37,954	4,242	53,640
에너지공유도시			300	5,845	4,625	10,770
에너지참여도시			2,112	7,056	3,630	12,798
에너지협치도시			180	2,570	1,850	4,600

나. 자원별 투자액 분석

- 이 투자액의 대부분은 민간(37%)을 통해서 투자가 이루어지며, 그 다음 비중으로 중앙정부(33%)의 재원을 확보하는 것으로 계획하였음

- 또한 광명시는 전체 투자액의 11%를 부담하며 경기도는 9%를 부담하는 것으로 계획하였음
- 한편 지역주민들이 태양광 발전소의 건설 등에 적극 참여하도록 권유함으로써 총 투자액의 10%를 부담하는 것으로 계획하였음

[요약-그림 7] 자원별 투자액



3. 파급효과

가. 온실가스 감축 효과

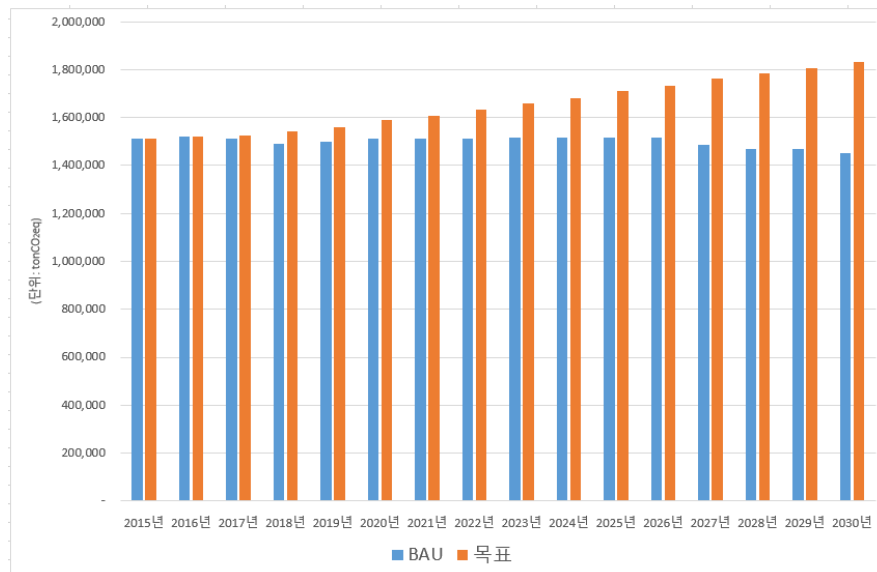
- 광명시 지역에너지계획에서는 석탄, 석유, 도시가스, 전력, 신재생에너지 등 최종 에너지 원별 수요 전망을 토대로 2015년~2030년 동안의 온실가스 배출량을 산정함
- 2006 IPCC Guideline과 한국환경공단에서 개발한 「지자체 온실가스 배출량 산정 지침」(한국환경공단, 2012)에 제시한 온실가스 배출계수를 적용해 광명시의 배출량을 산정함²⁾
- 2030년 BAU시나리오의 온실가스 배출량은 2015년 대비 21% 증가한 1,832천 tonCO₂eq인데 반해, 목표 시나리오의 에너지 소비 절감에 따른 온실가스 배출량

2) 직접배출량의 에너지 분야와 간접배출량의 전력, 열 분야만을 대상으로 산정한 온실가스 배출량 전망으로, 기대효과를 추정하기 위한 참고자료로만 사용되어야 함

은 2005년 대비 4% 하락한 1,453천tonCO₂eq로, BAU 대비 약 21%의 감축효과가 발생하는 것으로 예상됨

- 또한 신재생에너지 전력 발전량 목표인 33만 5천MWh를 달성할 경우 온실가스 감축 효과는 약 16만 tonCO₂eq로 추정되며, BAU 대비 9%의 추가적인 감축효과가 발생할 수 있을 것으로 예상됨
- 이에 따라서 BAU 대비 총 30%의 온실가스 배출량 저감을 기대할 수 있음.

[요약그림 8] 광명시 지역에너지계획에 따른 온실가스 감축 효과



나. 시장 규모와 일자리 창출 효과

- 2030년 광명시의 전력 수요는 1,937GWh로 추정되며, 이 중 전력 수요관리 정책으로 전력 수요 368GWh를 줄이는 것을 목표로 설정했음
- 2030년까지 BAU대비 전력 수요 368GWh를 절감하면, 약 368억원의 전기요금 절감효과가 예상됨. 전력 수요 절감량을 기준으로 에너지절약 사업 규모를 추정할 경우 757억원의 시장규모가 생겨날 것으로 추정됨³⁾
- 2021년까지 신재생에너지 총 공급목표량은 209MW이며, 태양광 194MW, 연료전

3) 김성욱·고재경(2012)의 연구에서 제시된 ESCO사업 중 비용 대비 에너지절감효과가 가장 낮은 건물 분야의 원단위를 적용해 시장규모를 추산함

지 15MW를 공급하는 것을 목표로 설정함

- 신재생에너지 원별 설비 목표량에 시설 설치 단가를 곱하여 신재생에너지 시장 창출 규모를 추정한 결과, 2030년까지 4,487억원 규모의 신재생에너지 시장이 창출될 수 있는 것으로 전망됨

[요약표 11] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 시장 창출 효과

구 분		BAU 대비 전기 절감량(MWh)	전기요금 판매단가(원/kWh)	절감효과(억원)
에너지절감효과	전기 절감효과	367,922	100	368
시장규모 창출효과	신재생에너지 공급	설비용량(kW)	시설단가(만원/kW)	시장규모(억원)
	태양광	194,090	190	3,688
	연료전지	15,000	533	800
	소계	209,090	-	4,487
	에너지효율화	BAU 대비 전기 절감량(TOE)	ESCO 절감효과 (TOE/억원)	시장규모(억원)
	에너지절약 사업	31,641	41.8	757

- 일자리 창출 효과는 신재생에너지 및 에너지 효율 시장규모에 2012년 산업연관표 고용표의 산업중분류(82개)에의 의한 고용계수를 곱하여 산정함⁴⁾
- 신재생에너지 공급과 에너지절약 사업으로 2030년까지 약 1만 6천명의 일자리 창출효과가 기대됨
- 태양광 공급에 따른 일자리가 14,972명으로 많고, 연료전지는 197명, 에너지절약 사업의 경우는 795명의 일자리가 생겨날 수 있을 것으로 추정됨

[요약표 12] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 일자리 창출 효과

일자리 창출 효과	신재생에너지 공급	시장규모(십억원)	고용계수	고용효과(명)
	태양광	369	40.6	14,972
	연료전지	80	2.46	197
	에너지절약 사업	76	10.5	795
	소계	524	-	15,964

4) 고재경 외(2015)의 연구에 따른 산정방법을 기준으로, 태양광, 연료전지, 풍력, 바이오는 변장섭 외(2011), 조슬기(2013), 이철용·이상열(2010), 에너지 절약 사업은 김성욱 외(2012)의 연구를 참고하여 추산함

4. 평가 및 모니터링 방안

가. 평가 체계 일반

- 담당 부서에서 매년도 실행계획을 수립하여 집행
- 광명에너지포럼에서 분기별로 현황 점검, 문제점 도출 및 해결책 논의
- 광명시 에너지위원회에서 연 집행 현황 점검 및 실적 평가
- 광명시의회에 지역에너지계획 연간 집행 실적 보고(필요시 에너지조례 개정)

나. 주기적으로 기본 계획의 검토 및 수정보완

- 주기적(5년)으로 기본계획의 집행 현황을 검토하고 재수립
 - 변화된 조건 및 계획의 추진 실적을 전반적으로 점검하고 기본계획을 수정보완

다. 모니터링 시스템 구축 등

- 경기도 에너지센터(에너지데이터센터)와 협력하여, 광명시 내에 설치된 태양광 등 재생에너지 설비 현황 파악 및 운영 실적에 대한 모니터링 체계 구축
- 광명 에너지백서 발간(광명에너지센터 담당)

결론: 지역에너지계획 수립의 의의 및 기대효과

가. 광명시의 지속가능한 발전을 위한 에너지 부문 계획 마련

- 이번에 수립된 지역에너지계획은 광명시가 추구해야 할 2030년까지의 장기 에너지비전을 마련하고 이를 실현하기 위한 5대 전략과 59개 세부과제를 체계적으로 정리하면서, 광명시의 에너지자립과 지속가능한 발전을 추구해나갈 수 있는 토대를 마련한 것임
- 또한 광명시의 에너지 현황을 처음으로 체계적으로 파악하여 분석·정리하면서 향후 광명시가 추진해나갈 세부적인 정책의 수립과 시행에 필요한 정보 및 지식기반을 마련한 것에서도 의미를 찾을 수 있음

나. 국가 및 광역지자체 정책에 부응하고 타 지자체와 협력 가능성 제고

- 정부의 기후변화대응계획 및 각종 에너지계획 등에서 추구하는 재생에너지 확대 및 에너지효율화 등의 시책에 적극적으로 호응하고 실천할 수 있는 토대를 마련한 것임
- 또한 경기도의 <에너지비전 2030>에 부응하고 경기도가 추진하는 정책 목표를 실현하는데 기여하며, 경기도 에너지센터 등과 협력할 수 있는 기본적인 계획을 갖추게 된 것임
- 특히 온실가스 배출의 감축, 에너지소비의 저감, 재생에너지 이용의 확대, 그리고 분산전원 증대라는 국가적/지역적 목표를 달성하는데 기여하게 될 것임
- 또한 에너지자립을 추구하는 타 기초지자체들과 ‘에너지전환을위한지방정부협의회’ 등을 통해서 상호 교류하고 협력할 수 있는 기반을 구축한 것임

다. 주민참여를 통한 에너지 거버넌스 구축 계기 마련

- 여러 주민들이 체계적으로 참여하는 ‘에너지시민회의’를 개최하면서 행정이나 전문가 중심이 아니라 폭넓은 주민참여가 이루어질 수 있도록 하였으며, 이를 통해서 지역에너지계획에 대한 주민들의 관심과 정당성을 제고함
- 에너지시민회의의 참여 과정을 통해서 발굴된 주민들이 이후 행정 및 시민단체들과

함께 광명시 지역에너지계획 추진을 위한 지지와 참여를 가능하게 해줄 것으로 기대

- 방문 및 인터뷰, 간담회를 통해서 광명시 내의 여러 에너지기업, 상인, 교사, 시민 단체, 청소년들의 의견을 수렴하고 지역에너지계획에 대한 관심을 촉발시켰으며, 이를 통해서 향후 추진할 광명시 에너지 거버넌스의 맥아를 마련함

라. 지역 경제를 활성화하고 자치분권의 기반 강화

- 지역 내의 에너지시설이 늘어나고 그에 대한 지역주민들의 이익공유가 늘어남에 따라서, 광명시의 세수 증대, 지역 내 일자리의 확대 그리고 지역주민들의 수익이 증가할 것으로 기대하고 있음
- 또한 지역에너지계획을 수립과 시행은 지역 경제와 주민들의 삶에 필수적인 인프라인 에너지의 생산, 공급 및 이용에 관한 지자체의 권능을 확대함으로써 자치분권의 기반을 강화시켜줄 것임

〈목차〉

<요약문>	4
-------------	---

1장. 연구 개요 및 방법론

1. 연구의 필요성	46
2. 연구개요	47
가. 연구개요	47
나. 연구 필요성과 목적	47
다. 기대효과	48
3. 연구방법론	48
가. 일반론	48
나. 백캐스팅 방식 적용	48
다. 시민참여형 모델 적용	50
4. 연구 진행	50
가. 연구진	50
나. 단계별 연구진행	51
다. 연구 추진계획	52
5. 연구 추진 경과	52
가. 착수/중간/최종 보고회	52
나. 지역 현지조사와 지역주민 인터뷰 및 간담회	53
다. 공공기관/부서 방문 및 자문회의	53
라. 지역주민 참여 프로그램	54

2장. 광명시의 현황과 특성

1. 광명시의 역사와 현재	55
가. 광명시의 연혁	55
나. 공간구조와 성장패턴	56

다. 상위 도시계획에서의 위상과 발전 방향	56
2. 도시환경	58
가. 지리 및 자연환경	58
나. 경관자원	60
다. 공간구조의 주요 변화	62
3. 인구 및 경제	63
가. 인구, 가구의 구성 현황	63
나. 주요 경제지표	66
다. 산업 부문별 구성과 사업체의 분포	69
4. 행정 및 거버넌스	72
가. 행정과 교육기구	72
나. 재정규모와 자립도	72
다. 거버넌스 잠재력	73
5. 사회(주택, 교통, 복지)	74
가. 주택 현황	74
나. 교통 현황	76
다. 복지 현황	77
6. 종합/소결	78
가. 에너지 계획에서 광명시의 조건	78
나. 에너지 계획에서의 고려 요소	79

3장. 지역의 에너지 현황 및 특성 분석

1. 지역 에너지 일반 현황 및 특성 분석	81
가. 에너지 소비 현황	81
나. 에너지 생산 현황	97
2. 에너지 공급체계 종합	108
가. 에너지 공급체계 종합	108
나. 전력자급	110
3. 에너지 제도 및 기구 현황	111
가. 에너지 제도 및 기구 현황	111

나. 에너지 복지 및 지원 현황	114
4. 종합 분석(SWOT)	115

4장. 국가·광역·기초 지자체 에너지정책의 분석

1. 국가 에너지 관련 계획 검토	116
가. 제2차 국가에너지 기본계획(2014)	116
나. 제4차 신재생에너지 기본계획(2014~2035)	117
다. 제7차 전력수급기본계획(2015~2029)	118
라. 에너지신산업 및 대책	119
마. 제5차 에너지이용 합리화 기본계획(2013~2017)	120
바. 제12차 장기 천연가스 수급계획(2015~2029)	122
아. 기후변화 대응 계획	123
자. 에너지 관련 국가 계획의 시사점	125
2. 타 광역지자체의 지역에너지계획 검토	125
가. 서울시	125
나. 부산광역시	128
다. 대구광역시	129
라. 인천광역시	130
마. 광주광역시	131
바. 울산광역시	132
사. 충청남도	133
아. 충청북도	134
자. 경상북도	134
차. 제주도	135
카. 시사점	137
3. 경기도 에너지비전 2030 검토	137
가. 개요	137
나. 주요 내용	138
다. 시사점	139
4. 타 기초지자체의 지역에너지계획 검토	140

가. 전주	140
나. 안산	141
다. 시흥	142
라. 시사점	143
5. 국가 및 시도 지역에너지계획으로부터 시사점	143

5장. 광명시의 에너지 수요전망

1. 에너지 수요전망(BAU)의 기본전제	145
2. 에너지 수요전망(BAU)	146

6장. 주민참여형 지역에너지계획 추진 및 결과

1. 왜 시민(주민) 참여가 중요한가?	149
가. 중앙정부가 추진하는 에너지정책에 대한 갈등 고조	149
나. 에너지전환의 현장과 주체는 지역과 시민	149
다. 경기도 <에너지비전 2030>의 구현을 위한 중요 방법	149
2. 어떤 시민(주민)참여 방식이 필요한가?	150
3. 한국에서의 에너지 시민(주민)참여의 현황	151
가. 국제적 수준	151
나. 국가적 수준	151
다. 지역적 수준	152
4. 광명시 지역에너지계획 수립에서의 주민참여 계획	153
가. 개요	153
나. 세부 프로그램의 설계	155
다. 에너지시민기획단의 모집과 구성	156
5. 주요 결과	157

7장. 광명시 에너지자립을 위한 비전과 핵심가치

1. 광명시 2030 에너지비전과 핵심가치	162
가. 광명시 2030 에너지비전: 청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명	162

나. 2030년 에너지비전에 담겨진 핵심가치_자립, 참여, 공유 그리고 학습	163
2. 5대 전략과 주요 목표	164
가. 5대 전략	164
나. 주요 목표	164
3. 13개 부문과 59개 과제	165

8장. 지역에너지자립 추진을 위한 세부과제

1. 에너지 생산 도시	167
가. 추진전략과 방향	167
나. 세부과제	168
2. 에너지 효율 도시	209
가. 추진방안	209
나. 세부과제	210
3. 에너지 공유 도시	243
가. 추진전략과 방향	243
나. 세부과제	244
4. 에너지 참여 도시	262
가. 추진전략과 방향	262
나. 세부과제	263
5. 에너지 협치 도시	283
가. 추진전략과 방향	283
나. 세부과제	283

9장. 광명시 지역에너지계획의 추진전략

1. 추진전략	293
가. 세부과제의 구분	293
나. 우선사업(23개)	293
다. 중점사업(21개)	294
라. 선도사업(5개)	295
마. 기반사업(10개)	296

2. 10대 핵심사업	296
3. 경기도 및 타 지자체 등과의 협력 방안	297
가. 경기도 및 경기에너지센터와의 협력	297
나. 인접 시/구와의 협력	298
다. 기타 협력 대상	298
4. 민간기업 및 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안	299
가. 민간기업에 의한 재생에너지 생산 확대 방안	299
나. 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안	300

10장. 추진체계, 투자계획과 파급효과 등 분석

1. 추진체계 및 거버넌스	303
가. 추진체계	303
나. 거버넌스 구조: 광명에너지포럼	304
2. 단계별 투자계획	305
가. 투자액 추정	305
나. 자원별 투자액 분석	305
3. 파급효과	306
가. 온실가스 감축 효과	306
나. 시장 규모와 일자리 창출 효과	307
4. 평가 및 모니터링 방안	309

11장. 지역에너지계획 수립의 의의 및 기대효과

참고문헌	312
------------	-----

부록1. 지역사회 현장 방문 및 인터뷰 주요 결과	315
부록2. 사업총괄표	321

〈표 목차〉

[표 1] 연구진 명단	50
[표 2] 착수/중간/최종 보고회	53
[표 3] 현지조사 및 지역주민 인터뷰/간담회	53
[표 4] 공공기관/부서 방문 및 자문회의	54
[표 5] 지역주민 참여 프로그램	54
[표 6] 광명시의 유형별 주요 경관자원	61
[표 7] 광명시의 인구 변화 추이와 전망	64
[표 8] 광명시 GRDP 변화 추이와 전망 (단위: 백만원)	66
[표 9] 지역내총생산 추이 및 연평균 증가율 (단위: 백만원, 천원/인)	67
[표 10] 광명시 경제활동인구 현황 (단위: 천명, %)	68
[표 11] 사업체 종사자수 분포 추이	69
[표 12] 광명시의 재정자립지표 (단위: %)	73
[표 13] 광명시의 주택유형별(건축연도) 현황 (단위: 호)	75
[표 14] 광명시 자동차 등록 현황	76
[표 15] 최종에너지소비 증감(2011~2015)	82
[표 16] 에너지원별 소비 증감(2011~2015)	83
[표 17] 전력사용량 증감(2011~2015)	84
[표 18] 석유제품 소비 증감(2011~2015)	85
[표 19] 도시가스 소비 증감 (2011~2015)	86
[표 20] 열공급지역(2015)	87
[표 21] 열 소비 증감(2011~2015)	87
[표 22] 에너지원별 소비 증감(2011~2015)	88
[표 23] 산업부문 에너지 소비 증감(2011~2015)	89
[표 24] 상업부문 에너지 소비 증감(2011~2015)	91
[표 25] 수송부문 에너지 소비 증감(2011~2015)	92
[표 26] 가정부문 에너지 소비 증감(2011~2015)	93
[표 27] 에너지다소비 아파트 현황(2011~2015) (단위: TOE)	94
[표 28] 공공부문 에너지 소비 증감(2011~2015)	95
[표 29] 환경부의 노후화된 소각시설 보수지원	99
[표 30] 노후화된 생활폐기물 소각시설 대보수 최대 총사업비	99
[표 31] 삼천리 집단에너지사업 현황(2015)	100
[표 32] 삼천리 집단에너지 공급 추이(2011~2015)	100
[표 33] 삼천리 집단에너지 사용량(2011~2015)	100
[표 34] 광명시 재생에너지 잠재량	101

[표 35] 광명시 건축면적 및 태양광 발전 잠재량	103
[표 36] 공공기관 및 주차장 현황	103
[표 37] 공공기관 및 주차장 태양광 발전 잠재량	104
[표 38] 광명시 그린홈 100만호 사업 성과 현황(2012~2016)	105
[표 39] 미니 태양광 지원사업 현황(2016 일부)	105
[표 40] 공공기관 신·재생에너지 공급의무비율	106
[표 41] 광명시 공공기관 재생에너지 설비 설치 현황	106
[표 42] 사회복지시설 태양광 발전설비 지원 현황	106
[표 43] 광명시 사업용·자가용 신·재생에너지 발전소 주요 현황	107
[표 44] 신·재생에너지 발전소 불허 현황	107
[표 45] 에너지 수급체계 종합	108
[표 46] 광명시 발전시설 현황 종합	109
[표 47] 전력자급률 계산	110
[표 48] 광명시 전력자급률 및 재생에너지 발전 비중(2015)	111
[표 49] 광명시 에너지위원회 구성	112
[표 50] 광명시 에너지·기후 관련 부서	113
[표 51] 광명시 에너지·기후 관련 주요사업 현황(2016)	113
[표 52] 에너지 바우처 대상 및 신청 현황(2016년 1월)	114
[표 53] 저소득층 에너지효율개선사업 현황	115
[표 54] 광명시 지역에너지 종합분석(SWOT)	115
[표 55] 제2차 국가에너지기본계획의 중점과제와 정책목표·주요수단	117
[표 56] 제4차 신재생에너지 기본계획 주요내용	118
[표 57] 제7차 전력수급기본계획 주요내용	119
[표 58] 지역별 에너지 신산업 및 에너지효율 현황 분석	120
[표 59] 제5차 에너지이용합리화 기본계획의 주요 내용	121
[표 60] 제4차 집단에너지 공급 기본계획 요약	123
[표 61] 2030년 부문별 목표 감축량 및 주요 내용	124
[표 62] 『에너지살림도시, 서울』 4대 에너지 지향점	126
[표 63] 서울시 지역에너지계획 목표	128
[표 64] 대구광역시 제4차 지역에너지계획의 비전 및 추진전략	130
[표 65] 인천광역시 제4차 지역에너지계획의 비전 및 추진전략	130
[표 66] 에너지생산도시 추진전략	132
[표 67] 울산광역시 제4차 지역에너지계획 비전과 목표	132
[표 68] 충남 지역에너지 종합계획의 추진전략과 정책과제	133
[표 69] 충북의 에너지 기본계획 비전	134
[표 70] 경상북도 지역에너지계획의 비전 및 추진전략	135
[표 71] 경기도 에너지 비전 2030의 3대 전략 및 10대 핵심사업	139
[표 72] 2025 전주에너지계획 비전과 목표	140
[표 73] 안산 지역에너지계획 추진전략과 정책과제	142
[표 74] 시흥시 지역에너지 기본계획 추진방향과 정책과제	143

[표 75] 2030년 최종에너지 수요전망(BAU)	146
[표 76] 2030년 부문별 수요전망(BAU) (단위:TOE)	147
[표 77] 2030년 에너지원별 수요전망(BAU) (단위:TOE)	148
[표 78] 시민(주민)참여의 두 가지 방식	150
[표 79] 에너지시민회의 운영위원회 명단	154
[표 80] 에너지시민회의(주민참여 프로그램)의 세부 계획	155
[표 81] 에너지시민기획단의 역할	156
[표 82] 에너지시민기획단의 현황	156
[표 83] 제안된 에너지비전 및 핵심가치(안)	158
[표 84] 에너지 시나리오 토론을 위한 주요 질문들	159
[표 85] 세 가지 시나리오의 개요	160
[표 86] 광명시 에너지 생산 목표	167
[표 87] 광명시 에너지 생산도시의 과제	168
[표 88] 광명시 부문별 에너지 수요관리 목표	209
[표 89] 광명시 에너지 효율도시 전략과 세부과제	210
[표 90] 광명시 에너지 공유도시의 과제	243
[표 91] 광명시 에너지 참여도시의 과제	262
[표 92] 에너지 협치도시의 과제	283
[표 93] 광명시 지역에너지계획의 우선사업	294
[표 94] 광명시 지역에너지계획의 중점사업	295
[표 95] 광명시 지역에너지계획의 선도사업	296
[표 96] 광명시 지역에너지계획의 기반사업	296
[표 97] 광명시 주민참여형 에너지자립을 위한 10대 핵심사업	297
[표 98] 에너지전환을 위한 지방정부 협의회	299
[표 99] 광명 지역에너지계획(2017-2030) 투자계획안	305
[표 100] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 시장 창출 효과	308
[표 101] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 일자리 창출 효과	308
[표 102] 이케아 태양광 발전 현황	316
[표 103] 지역주민 간담회의 주요 내용	318
[표 104] 공무원 자문회의 주요 결과	319
[표 105] 단계별 추진전략	321
[표 106] 사업별 투자계획(2017~2030)	323
[표 107] 사업별 투자계획(단기: 2017~2018)	326

〈그림 목차〉

[그림 1] 주민참여, 시청 및 관계기관 등의 의견수렴 현황	49
[그림 2] 백캐스팅의 이해	49
[그림 3] 계획 수립 연구 협력 기관	50
[그림 4] 단계별 연구진행	51
[그림 5] 연구 추진계획	52
[그림 6] 광명시의 행정구역	55
[그림 7] 경기도 종합계획상 서해안권역 전략구상	57
[그림 8] 광명시 입지여건	58
[그림 9] 광명시의 지형도	59
[그림 10] 광명시의 공간구조 변화 전망	63
[그림 11] 광명시의 세대수와 인구 변화 추이	64
[그림 12] 광명시의 동별 인구밀도	65
[그림 13] 광명시 GRDP 변화 추이	66
[그림 14] 경기도 시군별 고용률 및 실업률	68
[그림 15] 광명시의 산업별 지역별 분포 현황	70
[그림 16] 광명시 주택 현황	75
[그림 17] 자전거도로로 현황도	77
[그림 18] 자전거도로로 설치계획도	77
[그림 19] 광명의 조건과 에너지 계획에서의 고려 요소	79
[그림 20] 원별 최종에너지소비량(2015)	81
[그림 21] 부문별 최종에너지소비량(2015)	81
[그림 22] 1인당 최종에너지소비량(TOE/인)	82
[그림 23] GRDP 원단위 최종에너지소비량(TOE/백만원)	82
[그림 24] 최종에너지소비 추이(2011~2015) (단위: TOE)	82
[그림 25] 에너지원별 소비추이(2011~2015) (단위: TOE)	83
[그림 26] 전력사용량 추이(2011~2015) (단위: MWh)	84
[그림 27] 석유제품 사용량 추이(2011~2015) (단위: KL)	85
[그림 28] 도시가스 사용량 추이(2011~2015) (단위: 천m ³)	86
[그림 29] 열 사용량 추이(2011~2015) (단위: Gcal)	87
[그림 30] 부문별 소비추이(2011~2015) (단위: TOE)	88
[그림 31] 산업부문 에너지소비 추이(2011~2015)	89
[그림 32] 산업부문 에너지소비 비중(2015)	89
[그림 33] 산업부문 전력소비량(2011~2015)	89

[그림 34] 주요 업체 전력소비 비중(2015)	89
[그림 35] 산업부문 가스소비량(2011~2015)	90
[그림 36] 주요 업체 가스소비 비중(2015)	90
[그림 37] 상업부문 에너지소비 추이(2011~2015)	91
[그림 38] 산업부문 에너지소비 비중(2015)	91
[그림 39] 수송부문 에너지소비 추이(2011~2015)	92
[그림 40] 수송부문 에너지소비 비중(2015)	92
[그림 41] 경기도 전기자동차 보급현황(2016)	92
[그림 42] 가정부문 에너지소비 추이(2011~2015)	93
[그림 43] 산업부문 에너지소비 비중(2015)	93
[그림 44] 에너지다소비 아파트 사용량 추이(2011~2015)	94
[그림 45] 공공부문 에너지소비 추이(2011~2015)	95
[그림 46] 공공부문 에너지소비 비중(2015)	95
[그림 47] 공공기관 전력사용 현황(2011~2015)	96
[그림 48] 공공기관 가스사용 현황(2011~2015)	96
[그림 49] 광명동굴 전력소비	97
[그림 50] 스피돔 가스소비	97
[그림 51] 광명KTX 전력소비	97
[그림 52] 광명KTX 가스소비	97
[그림 53] 광명시 자원회수시설 전경	98
[그림 54] 자원회수시설 열생산량 · 소각량	98
[그림 55] 경기도 재생에너지 잠재량 시군별 비중 (단위: %)	101
[그림 56] 에너지 기술적 잠재력 현황	102
[그림 57] 동별 그린홈 사업성과	104
[그림 58] 광명시 그린홈 사업 추이(2012~2016)	104
[그림 59] 광명시 에너지 밸런스 흐름(Energy Balance Flow, 2015)	110
[그림 60] 2030년 인구 전망	145
[그림 61] 2030년 GRDP 전망	145
[그림 62] 2030년 최종에너지 수요전망(BAU)	146
[그림 63] 2030년 부문별 수요전망(BAU) (단위:TOE)	147
[그림 64] 2030년 에너지원별 수요전망(BAU) (단위:TOE)	148
[그림 65] 한국에서의 에너지/기후변화 분야 시민참여 현황	153
[그림 66] 시나리오들의 비교	160
[그림 67] 에너지시민회의 진행	161
[그림 68] 광명시 2030 에너지비전과 핵심가치	162
[그림 69] 5대 전략과 주요 목표	163
[그림 70] 최종에너지 소비 목표	164
[그림 71] 광명시의 2030년 전력자립도와 신재생에너지 발전비중 목표	165
[그림 72] 5대 전략, 13개 부문 그리고 59개 과제	166
[그림 73] 경기도 및 인접 시/구와의 협력	298

[그림 74] 민간기업 및 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안	300
[그림 75] 도시계획과 에너지계획의 연계성 강화	302
[그림 76] 광명 지역에너지계획의 추진체계	303
[그림 77] 재원별 투자액	306
[그림 78] 광명시 지역에너지계획에 따른 온실가스 감축 효과	307
[그림 79] 노온정수장 자체 태양광발전소 전력생산 실적	315
[그림 80] 노온정수장-큐원솔라(주) 태양광발전설비	315
[그림 81] 상인간담회	316
[그림 82] 교사 간담회	317
[그림 83] 지역주민 간담회	319

1장. 연구 개요 및 방법론

1. 연구의 필요성

- 2015년 파리기후협약의 체결에 따른 에너지 부문의 온실가스 감축 노력의 필요성
 - 1997년에 합의된 교토의정서가 선진국에게만 온실가스 감축 의무를 부여한 것과 다르게, 2015년에 파리기후협약은 선진국뿐만 아니라 모든 국가들에게 온실가스 감축의 의무를 부여하고 있음
 - 이에 따라서 한국도 2020년부터 온실가스 감축의무를 지게됨. 정부는 2030년까지 온실가스 배출예상량(BAU) 대비 37%의 온실가스를 감축하기로 국제사회에 공약함. 이 공약의 실현을 위해서 지자체의 동참 노력이 필요하며, 전세계적으로 이클레이(ICLEI-지속가능성을 위한 세계지방정부)가 결성되어 활동하고 있기도 함
- 에너지의 생산과 이용 등에서 빚어지는 위험과 갈등 해결의 필요성
 - 핵발전소 인근 지역의 연이은 지진 그리고 사용후 핵연료 등의 고준위 방사성폐기물을 둘러싼 사회적 갈등, 심각한 사회적 현안으로 떠오른 미세먼지 문제, 그리고 밀양 등에서 불거진 초고압 송전탑 건설을 둘러싼 심각한 사회적 갈등 등이 발생하고 있음
 - 이는 대규모 중앙집중적 에너지 시스템에 의해서 에너지 생산에 따른 피해와 에너지 이용의 혜택을 지역적 불균형하게 나타나고 있기 때문에, 에너지 소비처인 도시 지역 지자체들의 에너지 자립의 필요성이 제기되고 있음. 2012년 45개 기초지자체가 참여한 ‘탈핵에너지전환도시선언’이나 최근에 결성된 ‘에너지전환을위한지방정부협의회’ 등이 활동하고 있음
- 경기도의 ‘에너지비전 2030’을 실현을 위한 기초지자체의 노력 필요성
 - 이러한 흐름을 이어받아서 경기도는 2015년에 ‘에너지비전 2030’을 선언하면서, 2032년까지 전력자립도를 70%로 확대하면서 원전 7기에 해당하는 에너지를 생산하거나 효율·절약하겠다는 비전을 제시하고 있음. 또한 이 비전의 달성을 위해서 산하 기초지자체의 참여를 독려하고 지원에 나서고 있음

- 광명시도 전세계적인 흐름, 국가적인 움직임, 그리고 광역지자체의 요청에 부응하여 지역에너지자립을 추구하는 ‘지역에너지계획’을 수립하고 추진해나갈 필요가 있음. 특히 이런 지역에너지계획은 시민참여 방식으로 수립하면서, 계획의 수용성 및 실현 가능성을 증대시킬 필요가 있음

2. 연구개요

가. 연구개요

- 용역명 : 광명시 에너지자립 및 주민참여형 지역에너지계획 수립 연구
- 연구기간 : 2016년 8월 2일 ~ 2017년 3월 2일 (7개월)
- 시간적 범위 : 2016년 ~ 2030년 (15년간)
- 기준년도: 2015년, * 지역 현황분석 기간: 2011-15년
- 연구수행기관 : 사)에너지기후정책연구소 (주관) / 푸른광명21 실천협의회 (협력)

나. 연구 필요성과 목적

- 정부와 경기도의 에너지계획/정책에 부합하는 계획 수립
 - 기후변화, 미세먼지, 에너지 불평등 문제에 대응하기 위한 정부의 에너지계획 및 에너지신산업 정책과 경기도 에너지 비전 2030 실행에 발맞춘 광명시의 비전, 목표, 전략, 주요 과제를 제시하는 종합적인 계획 필요
- ‘지역성’과 ‘지속성’을 갖춘 지역에너지자립계획 수립
 - 최근 지역 에너지 자립 흐름을 검토하고 광명 지역의 특성을 반영한 ‘지역성’과 ‘지속성’을 갖춘 계획과 정책 마련
- 시민참여형, 소통적 지역에너지 자립 대안 모색
 - 시민과 이해관계자들이 참여하여 에너지효율과 재생에너지 공급시스템으로 전환하는 경로 모색 및 공동의 과제 도출

다. 기대효과

- 광명시 최초의 지역에너지계획을 수립함으로써 기초지자체의 자발적 계획을 통한 기후변화 및 에너지 위기에 대한 능동적 대처가 가능함
- ‘지역에너지자립’ 및 ‘주민참여형’ 계획을 통해서 경기도의 <에너지비전 2030>의 실현을 위해서 기여할 수 있으며, -타지자체 등과의 상생 협력의 계기를 마련
- 시민참여형 방법으로 광명 ‘에너지 시민’ 형성 기대와 계획의 현실성을 제고하고 연구기관, 지역 단체 그리고 행정기관의 협업을 경험을 얻고 에너지 거버넌스 구축의 계기를 마련
- 15년 단위의 장기 비전 구상과 단기 계획 수립을 통한 정책의 장기성과 현실화의 조화시킬 수 있는 방안을 모색

3. 연구방법론

가. 일반론

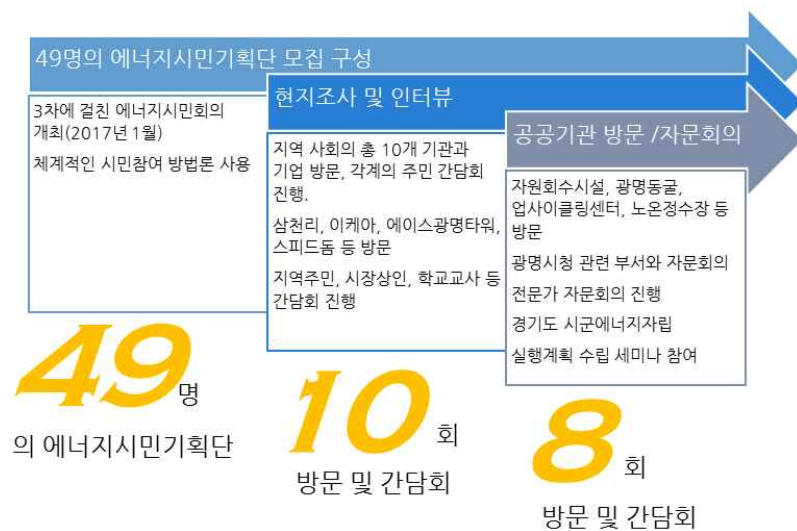
- 통계분석과 문헌조사 그리고 사례 연구 뿐만 아니라 광명시 지역에 대한 현장조사와 관련 기관 및 담당자에 대한 인터뷰를 진행
 - 광명 지역 관계기관, 시의원, 전문가, 활동가 간담회 등 진행
- 경기도 에너지과 및 경기도에너지센터 등과 협력(자료 협조 및 인터뷰 진행)
- 광명시 기업경제과 및 푸른광명21실천협의회 등과 협의 채널 구축

나. 백캐스팅 방식 적용

- 주민참여 방식으로 광명시의 에너지자립을 지향한다는 규범적인 목표를 가진 계획에서는 추세를 반영하는 기존의 포캐스팅(Forecasting) 방식보다는 백캐스팅 방식을 사용하는 것이 더 적절할 것으로 판단함

- 백캐스팅 방식(Backcasting)은 한 세대를 내다본 장기적인 미래 사회 비전과 목표를 설정한 상태에서 이를 가능하게 하는 정책이나 기술을 거꾸로 구성해 나가는 것임. 규범적이면서 문제해결적인 특징을 갖고 있음
- 시민참여 프로그램에서 토론을 통해서 에너지 비전과 목표를 설정하고 이에 부합하는 시나리오를 선택하는 과정 속에서 백캐스팅 방법론을 활용함

[그림 1] 주민참여, 시청 및 관계기관 등의 의견수렴 현황



[그림 2] 백캐스팅의 이해



다. 시민참여형 모델 적용

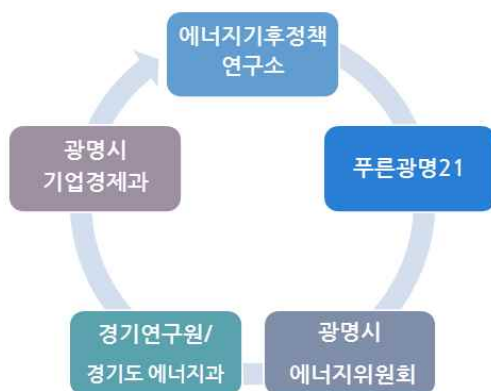
- 지역에너지계획 수립 과정에서 전문가와 공무원들만의 의견 수렴과 반영이 아니라 지역주민들의 의견도 충분히 반영되도록 시민참여형 모델을 적용하여 추진
- 주민참여는 형식적이고 일회적인 방식이 아니라 체계적인 방법론에 따른 숙의적 방식의 주민참여 프로그램을 기획하여 운영
- 시민참여형 모델의 주요 구상: 시민패널 50명 참여(공모와 추천 방식 병행), 총 3회 워크숍 진행(오리엔테이션, 정보제공, 시나리오 결정 등), 시나리오 워크숍을 위한 복수의 시나리오 개발과 채택

4. 연구 진행

가. 연구진

- 연구 주관기관인 에너지기후정책연구소의 연구원과 협력기관인 푸른광명21실천협의회의 활동가로 연구진을 구성함
- 특히 광명시에 기반을 두고 있는 푸른광명21실천협의회 소속 활동가를 연구진에 참여시킴으로써, 지역 단체들과의 의사소통과 의견수렴, 지역주민 참여 프로그램의 운영 등에 충실을 기할 수 있었음

[그림 3] 계획 수립 연구 협력 기관



[표 1] 연구진 명단

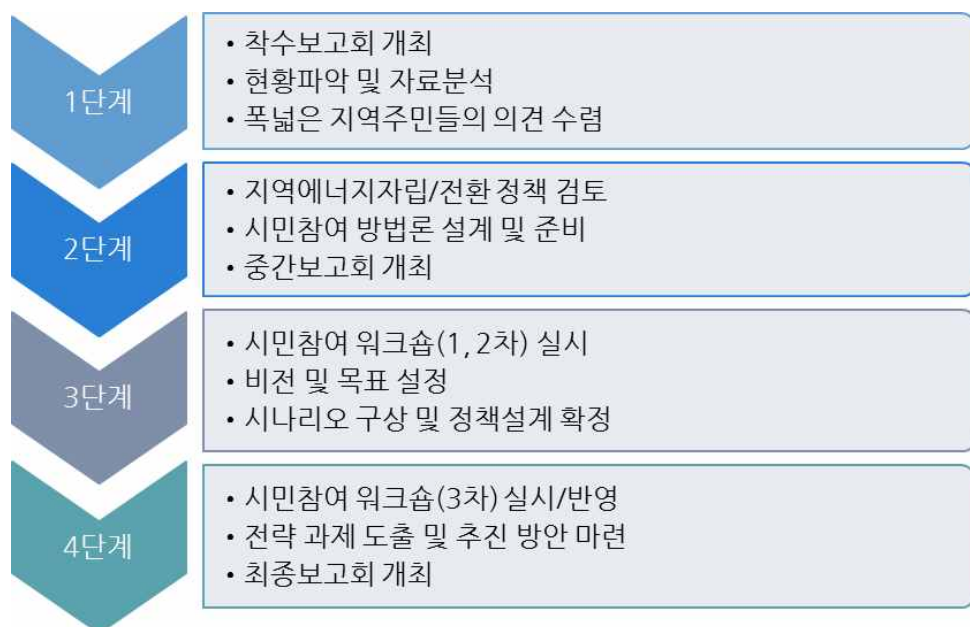
이름	담당	분야	소속
한재각	책임	총괄 및 시나리오 작성	에너지기후 정책연구소
김남영	공동	유관 계획 및 정책 분석과 검토 등	
이정필	공동	에너지 현황분석 및 수요전망 등	
손은숙	공동	주민참여형 워크숍 구성 및 운영	
김현우	공동	지역 현황 및 통계분석	
김민재	보조	자료취합 및 주민참여	푸른광명21

나. 단계별 연구진행

○ 연구는 네 단계로 진행되었음.

- 첫 번째 단계에서 착수보고회 개최 이후, 현황 파악 및 관련 자료의 수집과 지역 주민들과 관계 기관, 단체 등을 방문하여 의견을 수렴하였음
- 두 번째 단계에서는 국가 및 다른 지자체들의 에너지 및 기후변화 관련 정책 및 여러 연구기관/단체들의 제안 등을 수집하여 검토하였음. 또한 시민참여 방법론을 검토하고 설계하였음. 이후 중간보고회를 진행하여 전문가 및 광명시의 의견을 수렴함
- 시민참여 프로그램으로 에너지시민기획단을 구성하고 3차례에 걸친 에너지시민 회의를 진행함. 이를 통해서 비전 및 목표와 구체적인 정책/과제를 담은 에너지 시나리오에 대해서 토론하고 잠정적인 안을 확립함
- 에너지시민회의의 결과에 기반하여 전략 과제를 도출하고 추진 전략과 체계 등에 대해서 마련하고, 온실가스 배출 감축 및 경제/고용 효과를 추산하였음. 또한 평가 및 모니터링 방안을 마련하였음. 이후 최종보고회를 통해서 전문가, 광명시 그리고 시민들의 의견을 수렴함

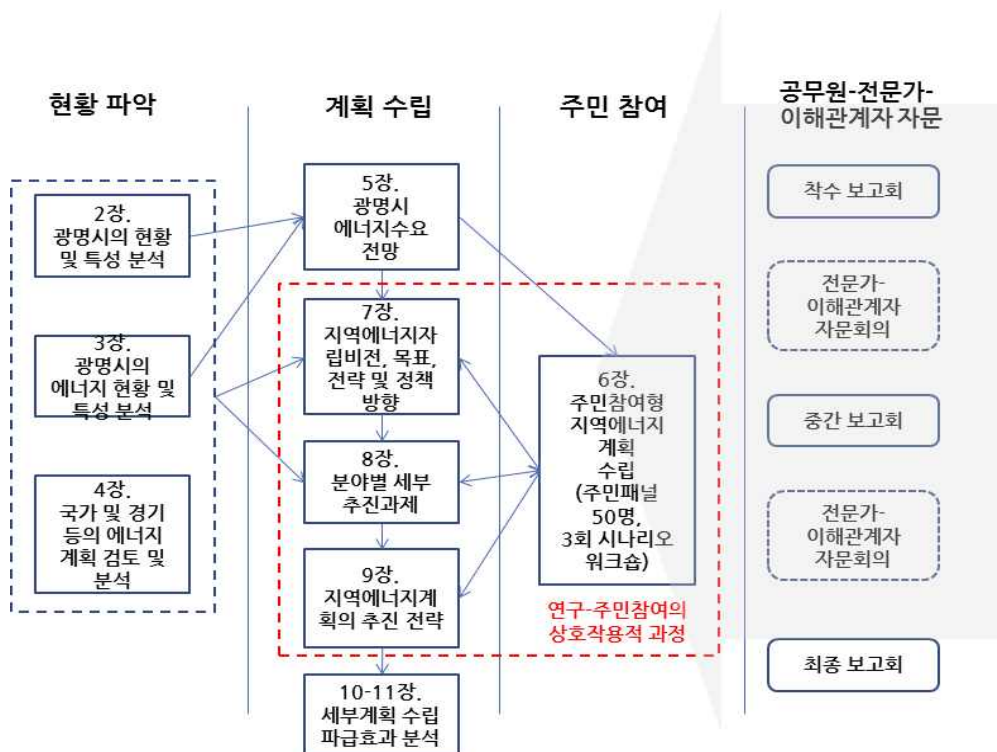
[그림 4] 단계별 연구진행



다. 연구 추진계획

- 연구는 ‘현황파악’, ‘계획수립’, ‘주민참여’, ‘공무원-전문가-이해관계자 자문’의 네가지 부분을 나눠서 진행되었음(아래 그림 참조)
- 특히 ‘계획수립’과 ‘주민참여’는 상호 연동되도록 계획하면서, 연구진의 연구와 주민참여 활동이 상호작용하도록 진행함

[그림 5] 연구 추진계획



5. 연구 추진 경과

가. 착수/중간/최종 보고회

- 광명시 에너지위원회에서 다음과 같이 착수/중간/최종보고회를 개최함

[표 2] 착수/중간/최종 보고회

번호	일시	구분
1	2016년 8월 26일	착수보고회
2	2016년 11월 15일	중간보고회
3	2017년 2월 14일	최종보고회

나. 지역 현지조사와 지역주민 인터뷰 및 간담회

- 아래와 같이 지역 현지조사와 지역주민 인터뷰 및 간담회를 진행함

[표 3] 현지조사 및 지역주민 인터뷰/간담회

번호	방문/인터뷰/간담회 대상	일시('16년)	인터뷰 대상자
1	삼천리 수요관리팀(가스)	9월 28일	박지영 대리, 방수완 과장
2	삼천리 열병합사업단	9월 28일	한동석 차장
3	이케아	9월 28일	장선용 팀장(시설관리팀)
4	코스트코	9월 28일	임민호(시설관리)
5	에이스광명타워	9월 28일	강구현(고객지원센터장)
6	스피돔	9월 27일	방문
7	경기에너지센터	10월 19일	남기웅 센터장
8	시장/상인 간담회	10월 18일	박○○(경기광명시수퍼마켓협동조합 이사장), 안○○(광명시장상점가진흥사업협동조합 이사장)
9	지역주민 간담회	10월 25일	지역주민 및 시민단체 회원 대략 20명
10	학교 교사 간담회	10월 25일	김○○(구름산 초교), 홍○○(광명중), 안○○(소하교), 안○○(법씨학교/대안학교)

다. 공공기관/부서 방문 및 자문회의

- 아래와 같이 공공기관/부서를 방문하고 자문회의를 개최함

[표 4] 공공기관/부서 방문 및 자문회의

번호	방문/인터뷰/간담회 대상	일시('16년)	인터뷰 대상자
1	자원회수시설	9월 20일	안인중팀장(동부건설, 광명시자원회수시설사업소)
2	광명동굴/업사이클센터	9월 20일	현장 방문 답사
3	노온정수장(태양광발전)	9월 27일	김효명 주무관(광명시 환경수도사업소 정수과 시설관리팀)
4	융복합도시정책과	10월 12일	양순이 주무관
5	자원순환과	10월 12일	한현주 주무관
6	경기도 세미나 참여		시군 에너지자립 실행계획 수립 세미나 참여 및 발표
7	공무원 자문회의	12월 28일	기업경제과/에너지팀, 자원순환과, 문화관광과, 도시재생과, 융복합도시정책과, 환경관리과 등 참여
8	전문가 자문회의	12월 22일	이유진 박사(서울시 원전하나줄이기 실행위원) 이상훈 박사(녹색에너지전략연구소 소장)

라. 지역주민 참여 프로그램

○ 아래와 같이 총 3회에 걸친 지역주민 참여 프로그램을 진행함

[표 5] 지역주민 참여 프로그램

번호	일시('17년)	구분
1	1월 7일	1차 에너지시민회의
2	1월 14일	2차 에너지시민회의
3	1월 21일	3차 에너지시민회의

2장. 광명시의 현황과 특성

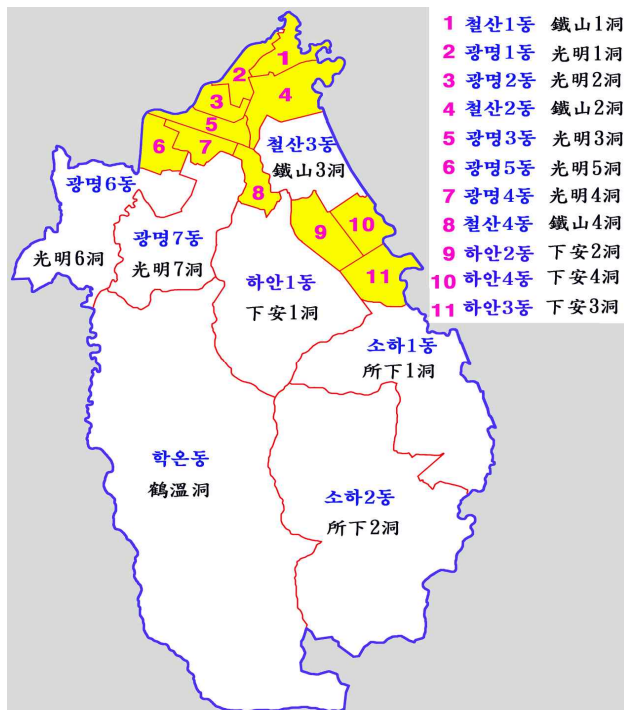
1. 광명시의 역사와 현재

가. 광명시의 연혁⁵⁾

- 광명시는 고구려 시대 잉벌노현(仍伐奴縣)에 편제된 이래, 현재의 서울시 영등포구, 동작구, 구로구, 관악구와 시흥시, 안양시, 과천시를 포함하는 지역의 일부로 변천을 거듭해 왔음
- 19세기 말~20세기 초 광산개발이 활발하였으며, 가학동에 수도권 유일의 폐광산이 현재까지 남아서 ‘광명동굴’이라는 랜드마크로 새롭게 자리매김되고 있음
- 1940년대 중반부터 현재의 시흥대교 부근에 ‘신촌’ 취락이 형성되면서 외부 인구가 유입되었으며, 1960년 말~1970년대 사이에 서울의 구로공단과 개봉동이 개발

되면서 본격적인 수도권 위성도시로의 성장이 시작

[그림 6] 광명시의 행정구역



- 1980년대 계획적인 신시가지 개발이 활발히 추진된 이후 정주도시로서의 면모를 갖추어 나가고 있으며, 개발제한구역 해제 및 KTX 광명역세권 개발 등에 따라 도시발전의 새로운 전기를 맞고 있음

- 광명시로서의 행정구역 변천을 보면, 1981년 7월 경기도 시흥군 서면에서 광명시로 승격되었고, 인접 서울시, 부천시, 안양

5) 이 부분은 주로 광명시 환경보전계획(2011)의 관련 부분을 요약했다.

시 등과의 시계 조정으로 행정구역 면적이 조금씩 변경되었음. 1995년 하안 2동이 하안 2, 4동으로 분동되면서 18개 행정동(8개 법정동)으로 구성되어 현재에 이르고 있음. 2010년 말 기준 광명시에 속하는 면적은 38.5km²임

나. 공간구조와 성장패턴

- <2020 광명시 도시기본계획>에서는 공간구조와 생활권을 아래와 같이 설정했음
 - 2도심(광명·철산, 보금자리) - 1부도심(광명역세권) - 3지역중심(노온사, 하안, 소하) 생활권 설정
 - 2대생활권(동부/서부) - 5중생활권(광명/철산·하안/소하·일직/노온사/가학) - 10소생활권(광명1, 광명2/철산, 하안/소하, 일직/노온사1, 노온사2/가학1, 가학2)
- <2030 광명시 도시기본계획>(안)에서는 변화된 도시 여건과 성장패턴이 반영되고 있음. 이에 따르면, 광명시는 성장형 도시(주민등록인구 증가율이 경기도 평균증가율 이상이고 산업 및 고용 증가율, 주간활동인구 등이 지속적으로 증가하였거나, 향후 3년간 증가가 예상되는 시·군) 이외의 시군에 해당되어 “성숙·안정형 도시”임
 - 최근 3년(‘12~’15년)간 주민등록인구 연평균증가율은 광명시 -1.00%, 경기도 1.17%로 광명시가 경기도 보다 낮으며, 최근 3년(‘12~’15년)간 고용률 증가도 미미함
 - 광명시 2010년 기준 주간활동인구는 2005년 대비 2,740명 증가하였으나, 주간인구지수는 1.2%포인트 감소하였음

다. 상위 도시계획에서의 위상과 발전 방향

- <경기도 종합계획(2012~2020)>에서 광명시는 서해안권역의 일부로서 전략이 구상되어 광역생활권과 지역거점도시 기능이 부여되고 있음
 - 서해안권역은 시화, 반월 산업단지 등 산업중심의 도시공간구조에서 탈피하여 상업문화, 관광, 교육의료기능 강화를 통해 광역생활권을 구축하고 지역거점도시육성이 요구됨

- 안산~시흥~광명~부천 광역권 개발과 거점도시 조성이 구상되며, 광명시흥지구 개발을 통한 광역서비스 지원, 그리고 대규모 개발사업지와 고속도로, 철도 등 광역교통망 연결을 통한 지역 간 연결성 제고가 언급됨
- KTX광명역 역세권은 단지 광역교통 연계지점이 아닌 주거, 상업, 문화 교류기능의 중심지가 될 수 있도록 고밀 복합개발을 추진

[그림 7] 경기도 종합계획상 서해안권역 전략구상



*출처: 2030 광명 도시기본계획(안)

- <경기도 종합계획(2010-2020)>과 <2020 수도권 광역도시계획> 등 상위계획 상 도시정책 방향에서도 광명시는 성장축진형 도시 이외의 도시로서 '성장관리형 도시'로 분류됨
- 광명시(머물러 살고 싶은 알찬 도시)의 발전방향은 △자립할 수 있는 경제기반 확보, △지속가능한 도시개발의 실현, △새로운 생활양식에 걸맞은 도시 서비스 제공, △더불어 누리는 도시공동체 형성 등으로 제시됨

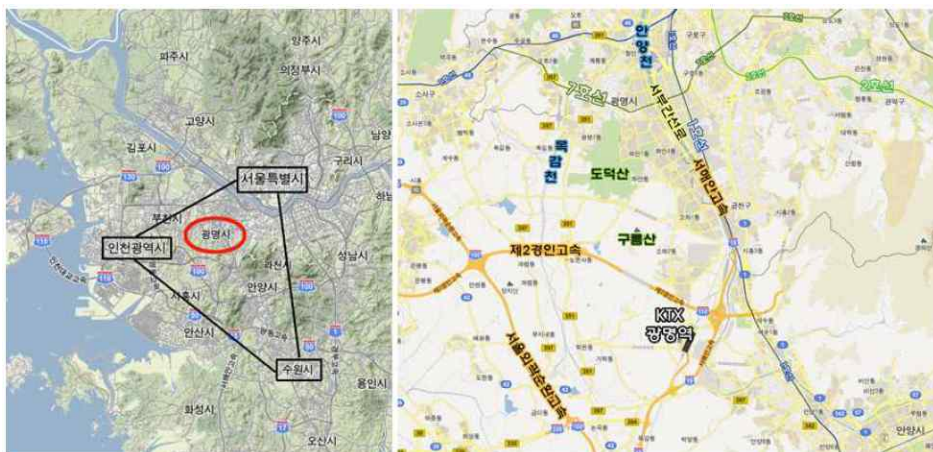
2. 도시환경

가. 지리 및 자연환경

(1) 위치와 면적

- 동경 126°49'~126°55', 북위 37°23'~37°29' 사이에 위치하며, 수도권 서부지역의 중앙부에 해당함. 총 면적은 38.5km²로, 이중 전답 7.8km², 임야 14.1km², 대지 7.1km², 기타 9.5km²가 포함됨
- 서울시, 인천시, 수원시로 이루어진 수도권 삼각 중심도시권의 중심부에 위치하고 있어 지리적 접근성이 탁월함. 동시에 부천시, 시흥시, 안양시, 과천시 등과 함께 서울의 위성도시군을 형성하고 있으며, 도시성장 측면에서 중심도시인 서울시의 영향을 크게 받고 있음
- 제2경인고속도로, 서해안고속도로 등 광역도로망과 경인선, 경수선, 지하철 7호선 등 광역철도망이 시를 경유하거나 인접하여 개설되어 있음. 경부고속철도 광명역이 2004년 개통되었으며, 강남순환도시고속도로, 제3경인고속도로, 제2공항철도, 신안산선 등이 계획 중에 있어, 교통 접근성의 획기적인 개선이 기대됨

[그림 8] 광명시 입지여건



* 출처: 2020 광명시 중장기 발전계획

(2) 지형과 지세

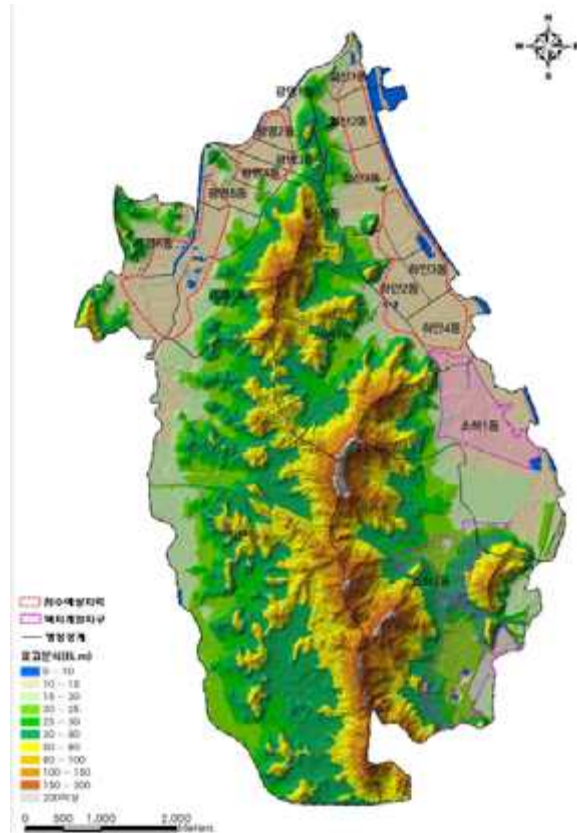
- 광명시는 경기도의 서부 중앙에 위치하여 수도 서울의 위성 도시로서 북동쪽은 서울특별시와 접하고 남동쪽은 안양시와 남서쪽은 시흥시와 경계를 이루고 있음

— 도시중앙의 구름산(230m)을 중심으로 북측은 도덕산(182.4m), 남측은 서독산(220.2m)의 저산성 산맥이 도시를 동서로 분리하고 있음. 주 경사면은 동서방향으로 동측은 안양천, 서측은 목감천이 북류하여 한강으로 유입

— 표고 70m이하가 76%인 29.273천 m^2 이며, 경사 20%이

하가 약 70%로 가용면적은 많으나 대부분 개발제한 구역으로 실가용면적은 약 7.33 km^2 정도로 적은 편임

[그림 9] 광명시의 지형도



(3) 기상 및 기후

- 최근 10년간 연평균 기온은 12.6℃으로, 온후한 기후지역에 속하나, 한서의 차가 심한 내륙성 기후의 특성을 보이고 있으며, 특히 최근 들어 전반적으로 한서의 차가 커지고 있음
- 2009년 기준으로 맑은 날은 1월이 가장 많았으며, 7월이 가장 적게 나타남. 평균 습도는 61%이며 연중 1, 3월이 각각 50%, 52%로 건조하고 가장 습한 시기는 7월로 76%임. 연평균기온은 12.9℃이고 겨울철(1월) 평균기온은 -2.0℃, 여름철(7

월) 평균기온은 24.3℃ 임

- 2000년부터 2009년까지 과거 10년간 광명시의 기상현황을 살펴보면 연평균기온은 12.6℃, 평균상대습도는 62.2%, 평균풍속은 2.1m/s로 나타남. 평균기온은 2000년 12.3℃를 기록한 후 감소와 증가를 반복하는 추세를 나타내고 있음
- 10년간 연평균 강수량은 1,340mm로 우리나라 연평균 강수량 1,245mm 보다 높지만 강수량이 여름철(7월~8월)에 집중되어 있어 수자원 이용 측면에서 불리함. 2009년 기준 강수량은 7월이 440.0mm로 가장 높으며, 12월이 13.5mm로 가장 낮음

나. 경관자원

○ 산림경관

- 광명시 서남측 경계부 밖의 한남정맥에서 뻗어 나온 지맥이 광명시 중심부를 지나며 표고 200m 내외의 산림축(도덕산~구름산~가학산~서독산)을 형성하며, 주변으로 광덕산, 철망산, 성채산, 터골산 등 구릉지가 분포
- 산림축을 따라 공원, 체육시설 등 공공시설의 조성이 잘되어 있고, 연결되는 산책로와 등산로가 양호하여 주민들의 이용도가 높음

○ 수경관 (하천, 저수지)

- 광명시 동측 경계부를 흐르는 안양천과 서측 경계부를 흐르는 목감천이 주요 하천 경관을 형성하고 있음
- 안양천은 각종 문화·체육시설이 위치하고, 자전거 도로와 산책로가 조성되어 있어 시민들의 휴식장소로 주로 이용되고 있으며, 안양천의 제1지류인 목감천은 시가지에 접하는 부분에 친수공간이 조성됨
- 도덕산과 구름산 자락 사이에 위치한 안터 저수지, 광명역세권 택지개발지구 내 일직저수지, 영희원 일원 노온사 저수지는 수변공원으로 계획되어 있음

○ 주거지 경관 (공동주택지, 연립주택지, 취락지)

- 철산동, 하안동, 소하동에 공동주택지가 형성되어 있으며 고층 아파트로 인한 산지조망 저해를 초래함
- 구릉지 지형에 순응한 특색 있는 연립주택지 경관이 조성되어 있으나 공원·녹지 등 자연요소가 타 지역에 비해 적음.

- 특별관리지역 내 저층 건축물의 취락이 형성되어 있으며, 도로와 인접하여 음식점 등 상업기능 및 산업기능이 주거와 혼재되어 있음
- 상업지 경관 (광명, 철산, 하안, 소하, 광명역세권)
 - 광명사거리를 중심으로 광명시장, 새마을시장 등 전통시장이 주변 상업시설과 함께 주요 상권 형성되어 있으며 저층 상업시설과 고층 빌딩이 혼재됨
 - 광명사거리역 북쪽으로 가구 문화의 거리, 동쪽으로는 패션문화의 거리가 형성되어 있으나 특화요소가 부족함
 - 철산역 주변에 대형마트, 오피스 빌딩, 주상복합 건축물이 입지하여 젊은층이 주로 이용하는 상권을 형성하고 있음
 - KTX광명역을 중심으로 대규모 복합단지가 형성되고 있으며, 이케아, 코스트코 등 광명시 이미지와 브랜드를 높여줄 수 있는 요소가 있음
- 도로 및 철도 경관
 - 제2경인고속도로(광명IC)가 광명시 동서를 관통하고 있으며, 서해안고속도로(광명역IC)가 시경계부를 따라 지나고 있음
 - 시가지 도로경관은 공동주택단지 내 가로수가 풍부하나 고층 아파트가 시각적으로 부각되어 있으며, 전원형 도로경관은 정돈되지 않은 화훼단지, 비닐하우스, 창고 등으로 인하여 자연경관의 연속성이 단절됨
 - 경부고속철도, 광명역, 지하철 등이 있으며, KTX를 중심으로 특화된 역세권 경관을 형성하고 있음

[표 6] 광명시의 유형별 주요 경관자원

구분	세부유형	주요경관자원
자연경관	산림경관	산림축 (도덕산~구름산~가학산~서독산) 및 산림
	수경관	하천(안양천, 목감천) 및 저수지(안터저수지, 노온사저수지, 일직저수지)
인문경관	역사문화경관	국가지정문화재, 도지정문화재, 시지정문화재 중 가시적 역사자원
	문화관광경관	광명8경
	주거지경관	공동주택단지, 연립주택단지, 취락지구
	상업지경관	지역별 상업지
	도로 및 철도 경관	진입경관, 도로, 철도 경관

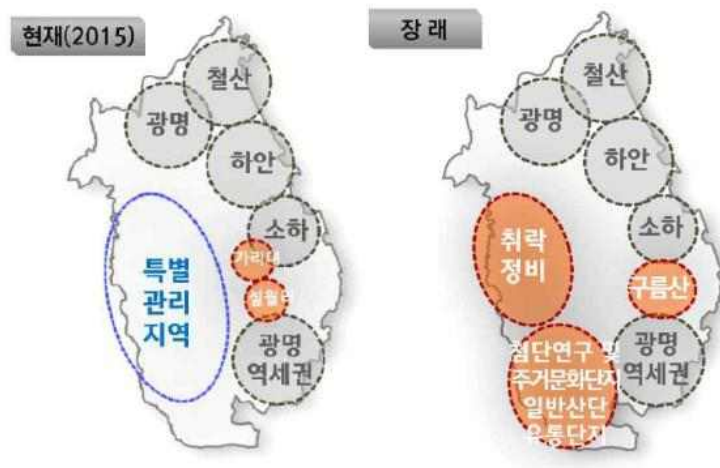
다. 공간구조의 주요 변화

- 현재까지의 광명 시가지는 “역C자형”으로 형성되어 있음
 - 서울과 연결한 동북측에서 동남측으로 시가지 형성이 진행
 - 정부 주도의 공공택지사업 위주의 개발, 개발제한구역으로 인한 개발가능지 협소
 - 서측의 ‘광명·시흥 공공주택지구’ 지정으로 개발제한구역 해제
- <광명 도시기본계획 2030>(안)에 따르면, 광명시의 장래 개발은 “O자형”을 띠 것으로 예상됨
 - 가리대, 설월리 일원의 구름산지구(구 소하지구) 도시개발사업 추진중
 - 서측의 ‘광명·시흥 공공주택지구’ 해제지역이 ‘광명·시흥 특별관리지역’으로 지정되어 집단취락정비사업, 첨단연구단지 및 주거문화단지, 일반산업단지, 유통단지 등 공공 위주의 개발사업 추진 예정
- 광명시흥 공공주택지구 해제 및 특별관리지역 지정이 광명시의 공간 이용에 중요한 요소로 작용해 있음
 - 상대적으로 낙후된 수도권 서남부 거점 개발로서 ‘구 보금자리주택사업’을 추진하였으나, 부동산 장기 침체, LH공사 채원 부족으로 인하여 공공주택지구를 해제(‘15.04.30)하였음
 - 공공주택지구 해제지역 중 지구 지정 이전 개발제한구역에 대하여 ‘특별관리지역’으로 지정(‘15.04.30)하고, 계획적 관리·개발을 통한 난개발 방지를 위하여 ‘특별관리지역 관리계획’을 수립함
 - 2016년에 경기도가 광명시 가학동과 시흥시 논곡동 및 무지내동 일대에 ‘광명시흥 테크노밸리’ 조성을 발표하면서, 이 지역은 새로운 변화가 예상됨. 광명시흥 테크노밸리는 2022년까지 산업제조단지와 물류유통단지에 주거시설까지 갖춘 첨단 산업단지를 조성한다는 계획임
- 도시정비사업으로 광명시 재정비촉진사업과 철산 및 하안동 공동주택 재건축사업이 추진중임
 - ‘광명 재정비촉진지구’ 내 재개발사업 11개 구역 중 8개 구역이 조합설립 인가를 받고 진행중이며, 철산동 일원의 4단지, 7단지, 8·9단지, 10·11단지가 사업시행인가 준비중임. 또한 ‘하안동·철산동 재건축 예정단지 정비 기본지침’(‘15.08)이

수립됨

- 일련의 신규 개발 및 활성화 추진 사업이 계획 및 진행 중임
 - 구름산지구(구 소하지구) 도시개발구역 지정 및 개발계획 수립 고시('15.11)
 - 광명역세권 택지개발사업의 쇼팽·미디어·의료·디자인 중심지 도약
 - 광명동굴 및 주변지역 개발을 통한 관광명소화 사업 추진

[그림 10] 광명시의 공간구조 변화 전망



*출처: 2030 광명 도시기본계획(안)

3. 인구 및 경제

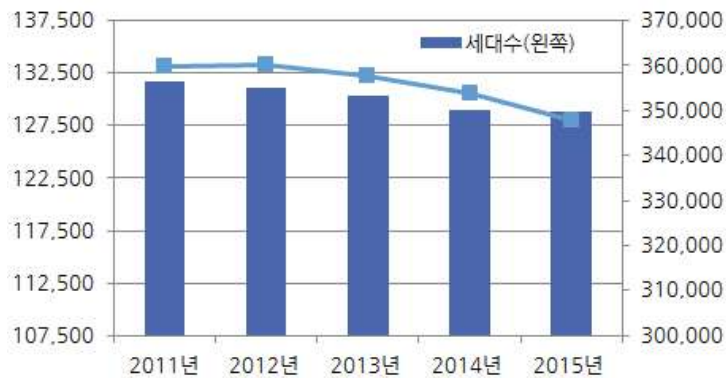
가. 인구, 가구의 구성 현황

(1) 인구 구성과 변화 추이

- 2017년 1월 현재 경기도 광명시 인구는 33만 9071명이며, 세대수는 127,353이고, 세대당 인구는 2.66명임. 남자는 168,004명이고, 여자는 171,067명으로 남녀 비율은 .98임
- 2010년 기준 상주인구는 323,653명이고 주간인구는 256,090명으로 주간인구지수

가 79로 더 주간인구가 더 적음. 통근으로 인한 유입인구는 32,205명, 유출인구는 87,979명이고 통학으로 인한 유입인구는 1,312명, 유출인구는 13,102명으로 전체적으로 유출인구가 67,563명 더 많음

[그림 11] 광명시의 세대수와 인구 변화 추이



- 광명시는 2015년 현재 고령인구비율이 10.29%로 고령화사회에 해당하고, 이 비율은 경기도 10.53%, 전국 13.15% 보다 낮으나, 고령인구비율의 연평균증가율(2010~2015)은 경기도 4.0%, 전국 3.8% 보다도 광명시(4.8%)의 증가 추세가 뚜렷함. 광명시 증가 추세 연장 시 2030년 20.8%로 후기고령사회에 진입이 예상됨

[표 7] 광명시의 인구 변화 추이와 전망

	단위	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2020년	2025년	2030년
인구	인	348,214	359,950	360,004	357,707	353,839	352,889	411,300	429,400	443,000
세대	호	128,649	131,770	131,172	130,401	129,039				
세대당인구	인	2.70	2.73	2.74	2.74	2.74				

* 2030 광명도시기본계획(안)

- 광명시의 인구는 아파트 재건축과 개발 사업에 따라 급격한 순이동 변화를 보임
 - 2006년에는 아파트 재건축으로 6만3천가구가 이주하여 순이동이 마이너스로 나타나고 2010년에는 재건축 완료로 7만4천가구가 입주하여 순이동이 높게 나타남
 - 2011년 이후 유입보다 유출이 많은 추세로, 2015년 전입 및 전출 사유는 1위 주

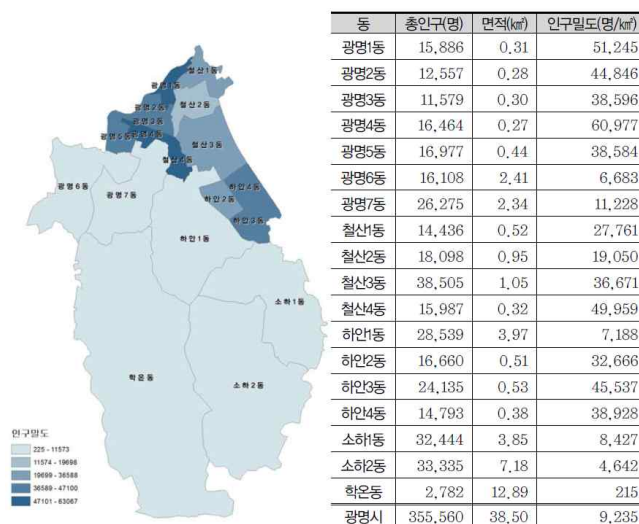
택, 2위 가족, 3위 직업 순으로 동일함

- 광명역세권 개발, 광명시흥 테크노밸리 조성이 진행됨에 따라 큰 폭의 인구 증가가 예상됨
- <2030 광명 도시기본계획>(안)에서는 상주인구에 사회적 증가인구를 더하여 2030년 광명시 인구지표를 44.3만명으로 설정함

(2) 인구밀도와 동별 특성

- 광명시 인구밀도는 2011년 9,347명/km²으로 경기도 1,203명/km²(가장 높은 시는 부천시 16,671명/km²)의 약 8배이며, 특히 광명4동, 광명1동, 철산4동, 광명2동 등 주로 광명시 북쪽에 인구 밀집지역이 분포하고 있음
- 인구증가율은 2002년 이후 지속적으로 낮아지는 추세였으나 소하동지역의 대규모 택지개발로 아파트가 들어서면서 2009년 이후 급격히 증가함.
- 동별 인구분포 비율은 2010년 기준, 철산3동 11.09%, 소하1동 8.78%, 하안1동 8.23% 등의 순으로 나타남
- 동별 세대수는 철산3동 12,830세대, 광명7동 10,116세대, 하안1동 10,410세대 등 총 128,649세대이며, 세대당 인구는 철산1동과 소하1동이 3명으로 높음

[그림 12] 광명시의 동별 인구밀도



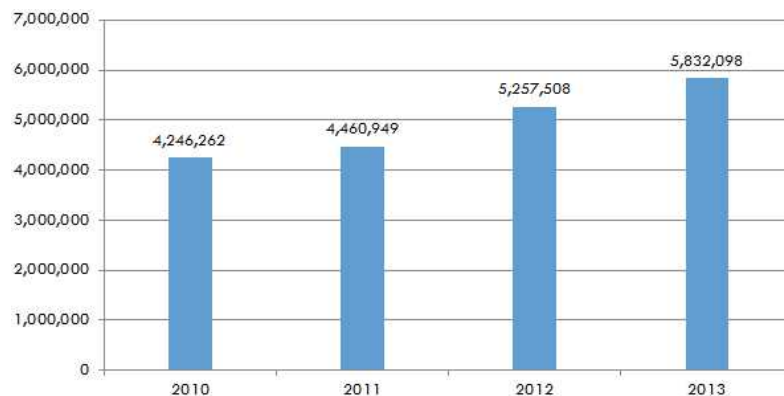
*출처: 광명시 통계연보

나. 주요 경제지표

(1) 지역내총생산

- 광명시의 지역내총생산(GRDP)은 2013년, 5조8,320억원으로 증가 추세를 유지하고 있음. 산업별 비중은 2012년 기준으로 제조업(18.2%) > 부동산업 및 임대업(10.5%) > 건설업(10.3%) 순임
- 최근 5년간(2008~2013) 지역내총생산 연평균 증가율을 살펴보면 전국 5.28%, 경기도 6.80%, 광명시 9.86%로 상대적으로 광명시가 높은 증가추세를 보임
- 2013년 기준, 광명시 1인당 지역내총생산은 16,500천원으로 전국 28,480천원 대비 57.9%에 불과하고, 경기도 25,844천원 대비 63.8%로 낮은 편임
- 국내총생산과 국민총소득에서 광명시가 점유하고 있는 비율은 각 년도 유사하며, 0.33%에서 0.41%로 증가한 것으로 나타남

[그림 13] 광명시 GRDP 변화 추이



[표 8] 광명시 GRDP 변화 추이와 전망 (단위: 백만원)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2020년	2025년	2030년	08~13
GRDP(기초가격)	4,246,262	4,460,949	5,257,508	5,832,098	9,706,680	13,096,700	17,749,850	9.86%
GRDP(1인당)	12,955	12,821	14,855	16,500	23,600	30,500	39,500	7.23%

*출처: 2030 광명 도시기본계획(안)에서 종합함

[표 9] 지역내총생산 추이 및 연평균 증가율 (단위: 백만원, 천원/인)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	연평균 증가율
전국	1,105,721,686	1,151,367,386	1,265,146,117	1,330,888,239	1,377,040,530	1,430,254,931	5.28%
1인당	22,589	23,410	25,605	26,736	27,538	28,480	4.74%
경기도	225,736,482	237,318,530	266,562,114	276,154,982	288,146,769	313,670,611	6.80%
1인당	29,092	20,862	23,028	23,393	24,083	25,844	5.16%
광명시	3,644,645	3,830,652	4,246,262	4,460,949	5,257,508	5,832,098	9.86%
1인당	11,640	12,021	12,955	12,821	14,855	16,500	7.23%
전국대비	51.5%	51.3%	50.6%	48.0%	53.9%	57.9%	
경기도대비	57.9%	57.6%	56.3%	54.8%	61.7%	63.8%	

* 자료: 통계청, 시군별 GRDP규모/행정구역별 지역내총생산, 각 년도

(2) 고용률과 실업률

- 2015년 하반기 광명시 고용률은 56.5%로 2013년 대비 상승했으나, 경기도 고용률 57.9%에는 미치지 못함.
 - 경기도의 2015년 하반기 경제활동참가율을 시군별로 살펴보면, 이천시(65.5%), 안성시(64.1%), 가평군(63.6%) 순으로 높게 나타났고, 과천시(54.3%), 동두천시(55.5%), 의정부시(56.6%) 순으로 낮게 나타났음
 - 2014년 4/4분기 광명시 경제활동인구는 17만 4,700명으로 나타났으며, 그중 16만 7,000명은 취업자, 7천 600명은 실업자로 나타남
 - 2014년도 하반기 기준 광명시의 남성일자리 수는 40,958개, 여성일자리 수는 32,833개로 남성일자리 수가 여성일자리 수보다 많이 나타남
 - 2014년 하반기 조사상 지위별 일자리 구조는 상용직 일자리가 39,465개로 가장 많았으며, 자영업자(14,527개), 임시일용(12,028개) 일자리 순으로 나타남
- 광명시는 건설업, 사업·개인·공공서비스업, 전기·운수·통신·금융업 취업자 비중이 전국 경기도보다 높은 특징을 보임
 - 2014년 4/4분기 광명시의 취업자의 산업별 비중을 살펴보면 사업·개인·공공서비스업(37.4%) > 도소매·음식숙박업(22.9%) > 광공업 (16.5%) 순으로 높게 나타남

— 2014년 4/4분기 광명시 취업자의 종사상 지위별 비중을 살펴보면, 상용 근로자(58.1%) > 비임금근로자(22.8%) > 일시일용근로자(19.1%) 순으로 나타남

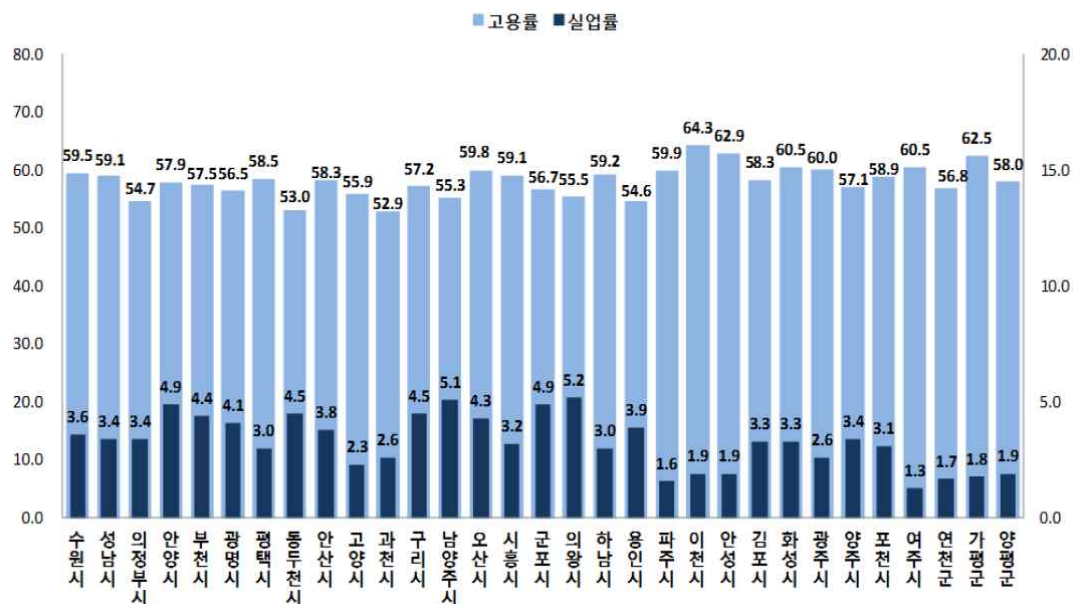
[표 10] 광명시 경제활동인구 현황 (단위: 천명, %)

구분	15세 이상 인구	경제활동 인구	취업자	실업자	비경제활동 동인구	가사 육아	통학	기타	경제활동 참가율	고용률	실업률
2009	263.4	151.9	147.4	4.5	111.5	51.7	30.5	29.3	57.7	56.0	3.0
2010	276.1	160.9	151.0	9.9	115.2	48.1	31.4	35.7	58.3	54.7	6.2
2011	296.8	174.0	168.0	6.0	122.8	56.9	31.7	34.2	58.6	56.6	3.4
2012	296.1	169.8	165.6	4.2	126.3	59.7	30.6	36	57.3	55.9	2.5
2013	292.3	170.4	162.9	7.5	121.9	51.9	32.7	37.4	58.3	55.7	4.4

*출처: 광명시 통계연보

[그림 14] 경기도 시군별 고용률 및 실업률

(단위 : %)



* 출처: 통계청, 2015년 하반기 지역별 고용조사 집계결과

다. 산업 부문별 구성과 사업체의 분포

(1) 지역 내 산업구조

- 산업별 사업체 종사자수로 산업구조를 보면, 광명시는 1차산업 비중이 미비하고 3차산업은 전국 및 경기도에 비하여 높은 것으로 나타남
 - 전국 및 경기도는 5년전에 비해 3차산업 비중이 높아졌으나, 광명시는 2차산업 비중이 높아진 반면에 3차산업 비중은 낮아졌음
 - 광명시의 총 사업체수는 15,665개임. 이중 가장 많은 사업체는 도매 및 소매업으로 4,085개이며, 다음이 숙박 및 음식점업 2,525개, 운수업 2,196개, 협회 및 단체, 수리 및 기타개인서비스업 1,869개 순임
 - 종사자수는 도매 및 소매업이 12,804명으로 가장 많았으며, 제조업 11,830명, 숙박 및 음식점업 7,952명, 교육서비스업 6,994명 순으로 나타남
 - 광명시는 3차산업인 서비스업이 특화된 것으로 나타나며, 제조업 중에서는 자동차 및 트레일러 제조업, 의료·정밀·광학기기 및 시계 제조업, 의복·의복액세서리 및 모피제품 제조업, 전기장비 제조업이 특화되어 있음

[표 11] 사업체 종사자수 분포 추이

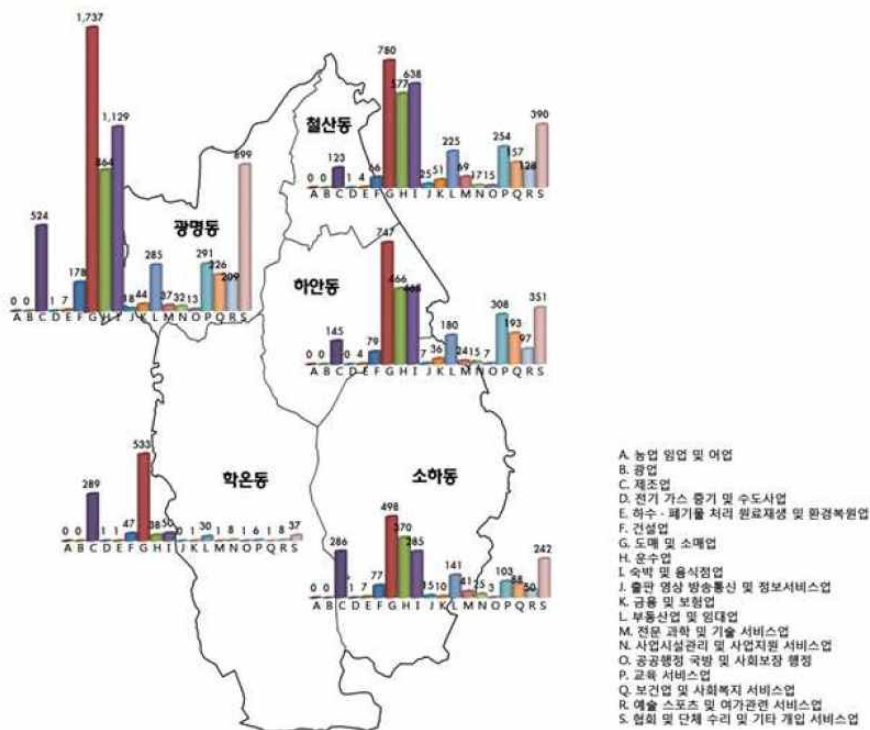
구분	경기도		연평균 증가율	광명시		연평균 증가율
	2008년	2013년		2008년	2013년	
계	3,438,570 100.0%	4,259,215 100.0%	4.4%	64,657 100.0%	82,396 100.0%	5.0%
1차산업	3,076 0.1%	4,210 0.1%	6.5% -	0 0.0%	2 0.0%	... -
2차산업	971,234 28.2%	1,152,748 27.1%	3.5% - 0.8%	11,160 17.3%	14,662 17.8%	5.6% 0.6%
3차산업	2,464,260 71.7%	3,102,257 72.8%	4.7% 0.3%	53,497 82.7%	67,732 82.2%	4.8% - 0.1%

* 자료: 통계청, 전국사업체조사

(2) 산업단지 및 주요 산업체 현황과 특징

- 광명시 산업별 지역별 분포는 동 지역의 특성에 따라 상이하며, 기아자동차 소하리 공장과 아파트형 공단이 큰 비중을 차지함
- 광명동의 경우 다른 지역에 비해 전 산업에 걸쳐 사업체 분포가 높게 나타나며, 학온동은 적게 나타남
- 광명시 관내 기업체 집적지는 2012년 5월 현재 지식산업센터(광명테크노파크, 에이스광명타워), 광명시범공단, 광명테크노타운 등 총 네 곳이 있으며, 대부분 아파트형 공장임. 입주 업체수는 832개이며 주요 업종은 전기, 전자, 기계 등임
- 기아자동차 소하리공장은 기아자동차의 모태공장으로, 국내 최초의 자동차 종합 생산 공장임. 20만평의 면적과 35만대의 생산 능력을 갖추고 있어서 광명시 제조업 매출과 고용에서 큰 역할을 하고 있음

[그림 15] 광명시의 산업별 지역별 분포 현황



*출처: 중장기 계획 2020

- 새로 조성될 광명시흥 테크노밸리에 2천2백개 기업의 입주가 예정됨에 따라 광명시 산업단지 분포와 비중에서 큰 변화가 예상됨
 - 경기도, 광명시, LH, 경기도시공사는 2022년까지 경기도 광명시와 시흥시 일대에 주거시설까지 갖춘 축구장 300개 규모의 첨단 산업단지(가칭 광명시흥 테크노밸리)가 조성 사업을 위한 업무 협약을 체결
 - 광명시 가학동과 시흥시 논곡동·무지내동 일대에 1조7천524억원을 들여 205만7천여㎡ 규모로 조성하는 광명시흥 테크노밸리는 산업제조단지와 물류유통단지는 물론 주거단지까지 들어서는 첨단 복합단지가 될 전망이다

(3) 기타산업

- 광명시가 주최하거나 동네에서 자발적으로 준비하는 축제, 광명동굴 등 광명 8경을 자원으로 관광업이 활성화되고 있음
 - 광명해피페스티벌(4월), 오리문화제(5월), 광명등문화축제(5월), 광명농악대축제(10월), 구름산예술제(10월) 등의 정기축제 및 너부대문화축제, 목감천친환경축제, 사성축제, 철망산 축제, 복지축제 등 각종 동네축제가 활발히 개최되고 있음
 - 2015년 광명시 주요관광지점 입장객수는 2005년 대비 294배, 2014년 대비 3배 급증하였음
 - 수도권 유일의 도심 속 '동굴테마파크'인 광명동굴은 유료 개장('15.04) 이후 누적 입장객 97.7만명('16.01.21기준)을 돌파하여 주요 관광지로 각광받고 있음
- 농업 기반은 작은 편이나 축산업, 원예업, 도시농업 등 다양한 형태로 이루어지고 있음
 - 광명시의 농가수는 2010년 이후로 연평균 -3.14%로 감소 추세를 보이며, 경지면적도 -0.93%로 감소 추세를 보임
 - 광명시 행정구역 전체가 도시지역임에도 학온동에서 가축사육이 주로 이루어지고 있음. 개발사업 추진 등으로 인한 시가화 진행으로 도시환경여건 상 대단위의 농축산업 발달은 어려움이 있음
 - 도시텃밭 보급 사업이 이어지고 있어 주민들의 참여와 호응을 얻고 있음

4. 행정 및 거버넌스

가. 행정과 교육기구

- 광명시 행정구역은 큰 변화가 없는 가운데 공무원 정수는 줄어들었으나 주민수는 증가하고 있음
 - 광명시의 행정구역은 18개 행정동과 8개 법정동으로 구성되어 있으며, 행정의 효율성을 높이고 지역주민의 생활편의를 위해 489통 3,121반을 두고 있음
 - 광명시의 공무원은 2014년 기준, 983명이며, 공무원 정원 감소와 인구 증가로 인하여 광명시 공무원 1인당 주민수는 2007년 이후 지속적으로 증가하여, 2012년 현재 1인당 375.1명임
- 광명시에는 대학은 없으나 다수의 초중등학교와 평생 교육기관이 있음
 - 2015년 현재 광명시의 교육시설은 고등학교 11개소, 중학교 11개소, 초등학교 24개소, 유치원 49개소 등이 있음. 학생수는 2012년 기준으로 총 50,404명, 교원수는 2,967명, 교원 1인당 학생수는 17명임
 - 광명시의 평생교육기관 및 단체는 총 113개로 운영, 관리되고 있으며, 등록 학습 동아리는 146개로 1,763명이 참여하고 있음

나. 재정규모와 자립도

- 총재정규모가 꾸준히 증가하고 흑자를 기록하고 있으며, 사회복지 지출 비중이 가장 높음
 - 2014년 광명시의 예산현액은 705,216백만원이며, 세입이 729,143백만원, 세출이 549,042백만원임
 - 5년간('09~'14) 연평균증가율을 살펴보면 예산현액은 2.87%, 세입은 3.62%, 세출은 2.11% 잉여는 9.21% 증가하여 흑자인 것으로 나타남.
 - 2014년 일반회계 세출결산액을 기준으로 세출구조를 살펴보면 사회복지의 비중이 44.4%로 가장 높으며, 기타, 환경보호, 일반공공행정, 수송 및 교통, 국토 및

지역개발 순으로 비중이 높은 것으로 나타남

- 광명시의 재정자립도와 재정자주도는 경기도에서 상대적으로 낮은 편임
 - 2014년 광명시 재정자립지표는 재정자립도 37.8%, 재정자주도 57.6%로 경기도 시·군 평균 재정자립도 43.6%, 재정자주도 64.0% 보다 낮으며, 31개 시군 중 12번째로 낮게 나타남
 - 2014년 일반회계 세입결산액을 기준으로 세입구조를 살펴보면 자체수입(지방세, 세외 수입은 31.1%에 불과함

[표 12] 광명시의 재정자립지표 (단위: %)

구분	재정자립도	재정자주도	기준재정 수요충족도 (재정력 지수)
2011년	53.4	75.9	0.79
2012년	51.6	75.8	0.79
2013년	49.5	70.9	0.71
2014년	37.8	57.6	

* 광명시 통계연보 (2014년 기준)

다. 거버넌스 잠재력

- 시민사회 역량이 지속적으로 성장하여 에너지 계획에 대한 능동적 참여가 기대됨
 - 1998년 발족한 광명시민단체협의회에 7개 단체, 2012년 4.11총선 광명시민연대에 14개 단체 결합
 - 1999년 전국 최초로 평생학습도시를 선언하고, 2001년에 교육인적자원부로부터 전국 최초의 평생학습도시로 지정되어 전국에서 가장 역동적인 평생학습의 터전으로 인정받고 있음
 - 푸른광명21실천협의회는 생태환경, 사회환경, 지속가능발전 등 3개 분과를 운영하며 지역 간 교류 협력 및 광명시민 녹색생활 실천 운동 전개
 - 저탄소 그린아파트 만들기과 10-10-10 운동이 실행된 도덕파크파운, 자발적 에너지 운동을 주도한 '광명밀양댁' 같은 에너지 시민 역량이 이미 존재함

- 광명시 내 노동조합은 공식 집계는 어려우나 금속노조 기아차지부 소하지회만 조합원이 5,700명 이상으로, 지역 에너지 전환에서 의미있는 역할을 기대할 수 있음
- 광명텃밭보급소는 옥길동 교육농장을 중심으로 도시텃밭의 에너지 전환 프로그램 활용 모색 가능
- 광명시에서 운영하는 시민참여 프로그램과, 시민사회 주도의 네트워크협의체가 구성되어 있음
 - 광명시의 행정에서 시민 소통과 참여를 촉진하기 위해 시민소통위원회, 시민소통자문위원회, 인터넷소통위원회, 시정모니터(광명지기)를 운영하고 있음
 - 광명시에는 민관 연합구조로 네트워크협의체가 구성되어 있어서, 관 중심으로 진행된 많은 것들의 운영주체를 관내 기관으로 이양하여 권한과 책임을 부여하고 있음. 협의체에는 사회적경제 기업 47개를 포함하여 총 272개 기관이 참여하고 있음

5. 사회(주택, 교통, 복지)

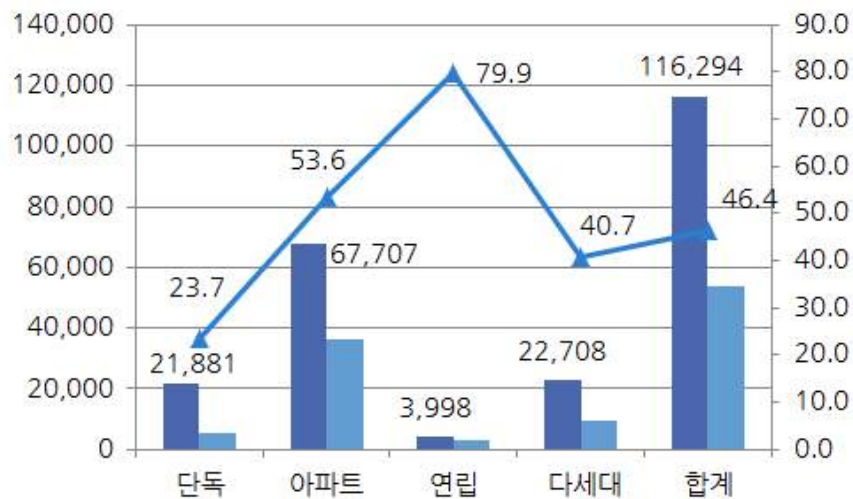
가. 주택 현황

- 2013년 기준 아파트가 전체 주택수의 2013년 기준 총 주택수는 58.4%를 차지하고 있으며 다세대주택 19.3%, 단독주택 18.9%, 연립주택 3.4% 순으로 나타남
 - 2013년 주택보급률은 101.0%로 2003년 94.7%와 비교하여 큰 폭으로 증가함
 - 아파트는 택지개발사업 및 주택건설사업 등의 지속적인 추진으로 꾸준한 증가추세를 보이고 있으며, 구름산지구(구 소하지구) 도시개발사업 및 광명 재정비촉진지구, 재건축 단지의 조성, 광명시흥 테크노밸리 추진 시 급격한 증가가 예상됨
 - 2010년 기준 규모별 주택수는 40~60㎡가 43,751호(46.4%), 60~85㎡가 26,084호(27.7%)로 전체 주택수 대비 약 74%를 차지하고 있어, 일반적인 주택 규모는 40~85㎡로 볼 수 있음
 - 아파트의 경우 1980년대 대규모 주택건설사업에 의해 건축된 공동주택이 차지하

는 비율이 높으며, 2005년 이후 공동주택 재건축사업 및 광명역세권 택지개발 사업, 소하임대주택건설사업 등에 의해 건축된 공동주택임

- 단독주택의 노후주택 비율이 높아 에너지 복지와 에너지 효율 측면에서 주의를 요하는 부분임
- 전체 94,333호 중 54,261호(57.5%)가 1995년 이전에 조성되었으며 특히 단독주택의 경우 81.0%가 해당되어 상대적으로 낙후되었음
- 30년 이상 노후 단독주택은 소하1, 2동과 학운동에 월등히 많이 분포해 있고, 대부분 단독주택임

[그림 16] 광명시 주택 현황



[표 13] 광명시의 주택유형별(건축연도) 현황 (단위: 호)

구분	계	2005년-2010년	1995년-2004년	1980년-1994년	1979년 이전
계	94,333	17,576	22,496	52,113	2,148
단독주택	6,395	180	1,037	3,762	1,416
아파트	61,826	17,120	8,382	36,324	-
연립주택	3,863	31	639	2,578	615
다세대주택	21,771	222	12,307	9,176	66
비거주용건물내	478	23	131	273	51

* 통계청, 인구주택총조사 보고서

나. 교통 현황

○ 자동차 등록 현황

- 2014년 기준 광명시 자동차 총 등록대수는 104,313대로 이 중 승용차가 84,4321대로 80.93%를 차지하고, 화물차가 14,401대(13.81%), 승합차가 5,358대(5.14%), 특수차가 122대(0.12%)인 것으로 나타남
- 최근 5년간 자동차 등록대수는 연평균 2.22%의 증가 추세를 보이고 있으며, 차종별로 는 특수차가 11.13%로 증가율이 가장 높으며, 다음으로 승용차가 2.80% 증가율을 보이며, 승합차는 -2.34%로 감소추세를 보임

[표 14] 광명시 자동차 등록 현황

구분	단위	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
등록대수	대	82,091	84,823	95,539	99,812	111,282	102,479	104,313
관 용	대			221	225	319	233	239
자가용	대			92,111	96,254	107,504	98,522	99,909
영업용	대			3,207	3,333	3,459	3,724	4,165

○ 버스 및 택시 현황

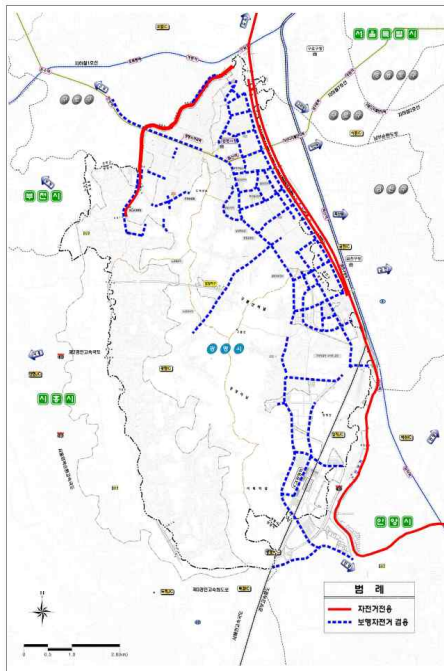
- 광명시 버스공영차고지는 5개소가 있음
- 광명시 버스 노선은 일반버스 34개 노선, 좌석버스 6개 노선, 마을버스 10개 노선, 공항버스 2개 노선으로 총 52개 노선이 운행중임
- 광명시의 택시는 2014년 기준 1,268대가 운영 중에 있음

○ 교통체계 문제점

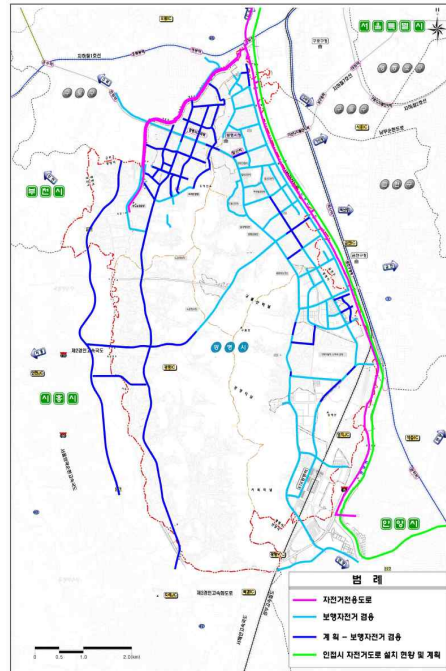
- 도심부 간선도로망의 용량 한계로 인해, 광명시의 증가하는 교통량과 상습적으로 발생하는 교통 혼잡, 과다한 통과교통 발생, 주변지역의 접근성 저하
- 서울시계에서의 출퇴근 정체문제가 심각한 실정이며, 서울시와의 지속적인 협의 를 통한 개선이 미비한 실정
- 장래의 개발 계획 완료 시 교통량을 분담할 수 있는 우회도로 부재로 인한 교통 혼잡 예상

- 구도심(광명동, 철산동)과 신규개발지들 사이의 연계도로가 부족하며, 도시 중앙부의 산악지형으로 인해 동, 서 지역 간 연결도로도 부족함
- 천변을 따라 자전거도로가 환상형으로 구축되어 있으나, 전반적으로 녹색교통 여건이 미흡함

[그림 17] 자전거도로 현황도



[그림 18] 자전거도로 설치계획도



다. 복지 현황

- 광명은 국민기초생활보장수급자(2014년): 3,063가구, 4,665명, 저소득 및 한부모 가족(2014년): 1,341가구, 3,559명, 독거노인(2014년): 7,724명 등 복지 수요를 보임
- 의료보건 현황
 - 2013년 기준 광명시 소재 의료기관은 총 387개소, 2,030병상으로 종합병원 1개소(424 병상), 병원 3개소(203병상), 의원 192개소(739병상), 요양병원 4개소(642병상)임
 - 최근 5년간 전체 의료시설 수는 연평균 4.5%, 전체 병상수는 7.8% 증가하고 있

으며, 그 중 요양병원의 증가세가 뚜렷함

- 2013년 기준 광명시 내 보건소는 1개소가 있으며, 의사 3명, 치과의사·한의사·약사·방사선사·물리치료사가 각1명씩 있으며, 간호사 12명 등 총45명임
- 보건소 인력이 2009년 대비 27.4% 감원되어 시민에 대한 의료서비스를 공급하기에 부족한 수준임

○ 사회복지 현황

- 광명시 내 사회복지시설로는 종합사회복지관 3개소, 노인종합복지관 1개소, 장애인 복지시설 4개소, 자활센터 1개소가 있음
- 2013년 기준 노인복지시설은 종합복지관 1개소 및 노인여가복지시설 116개소, 노인주거복지시설 1개소, 노인의료복지시설 15개소, 재가노인복지시설 3개소가 있음
- 2009년 대비 노인복지시설이 23.8% 증가하였음
- 광명시 보육시설은 총 397개소로 2009년 대비 56.2% 증가하였으나, 국공립 시설은 6%에 불과함

○ 문화체육 현황

- 2014년 기준 광명시 내 공공도서관은 총4개소임
- 2014년 기준 광명시 내 문화시설은 종합공연장수 6개소, 민간공연장수 1개소, 영화관 2개소, 시민회관 1개소, 복지회관 5개소, 청소년회관(수련관) 1개소, 문화원 1개소임
- 공공체육시설로는 육상경기장 1개소, 축구장 2개소, 야구장 2개소, 테니스장 1개소, 수영장 2개소 등이 입지하고 있음

6. 종합/소결

가. 에너지 계획에서 광명시의 조건

- 경기도 서해안 권역은 안산, 시흥, 광명, 부천 광역권 개발과 거점도시 벨트에 해

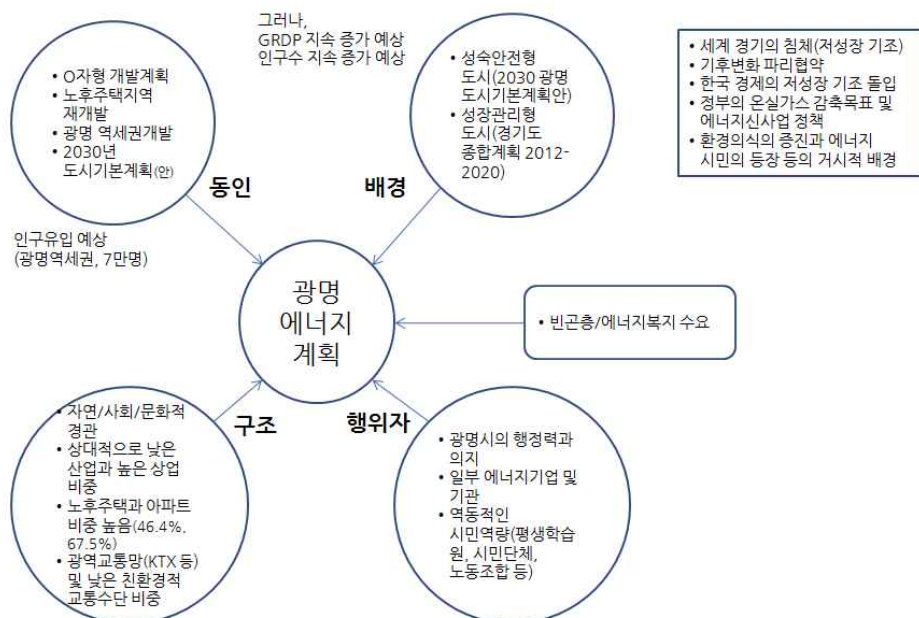
당함

- 광명시는 인구 증가, 고용률 증가가 모두 미미하며, 경기도 평균 보다 낮아 성숙/안정형 도시에 해당함
- 광명시는 대규모 개발사업지와 고속도로, 철도 등 광역교통망 연결을 통한 지역 간 연결성 제고 기능이 강함
- 광명역세권은 광명 개발의 중심축으로, KTX광명역은 단지 광역교통 연계지점이 아닌 주거, 상업, 문화 교류기능의 중심지가 될 수 있도록 고밀 복합개발 추진중
- 광명시의 공간구조는 서울과 연접한 동북측과 동남측 중심의 ‘역C자형’ 개발에서 탈피하여 ‘O자형’ 개발로 변화할 것으로 전망

나. 에너지 계획에서의 고려 요소

- 광명시의 에너지 계획은 광명시의 경관과 산업, 주택 및 교통 등을 구조적 조건으로 하고, 광명시의 주요한 변화 전망들을 동인으로, 그리고 관련 계획을 배경으로 구성되어야 함. 여기서 광명시의 행정력과 관내 기업과 기관, 시민 역량 등 행위자의 관계와 역할이 중요하게 도출됨

[그림 19] 광명의 조건과 에너지 계획에서의 고려 요소



- 광명시의 에너지 계획은 광명시 내의 변수뿐 아니라 세계 경제의 구조적 침체, 파리기후변화 협약, 정부의 온실가스 감축 및 에너지신산업 정책, 시민의식의 고양과 에너지 시민의 확산 같은 외부 환경(landscape)이 고려되어야 함
- 아울러 에너지 빈곤층의 존재와 에너지 복지 수요 측면이 과정과 결과에서 고려되어야 함

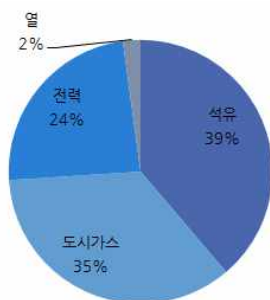
3장. 지역의 에너지 현황 및 특성 분석

1. 지역 에너지 일반 현황 및 특성 분석

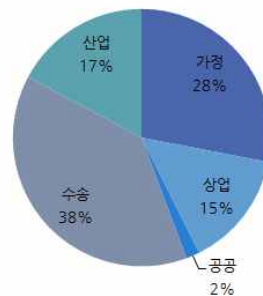
가. 에너지 소비 현황

- 2015년, 광명시의 최종에너지소비량은 448,862TOE로 집계되며, 경기도 최종에너지 소비량 26,926,000TOE의 1.7%를 차지하는 것으로 파악됨
- 에너지원별 소비량은 석유 39%, 도시가스 35%, 전력 24%, 열 2% 비중으로 나타남
- 부문별 소비량은 수송부문 38%, 가정부문 28%, 산업부문 17%, 산업 17%, 상업 15% 비중으로 나타남

[그림 20] 원별 최종에너지소비량(2015)

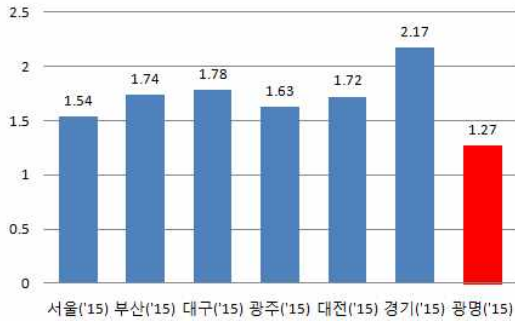


[그림 21] 부문별 최종에너지소비량(2015)

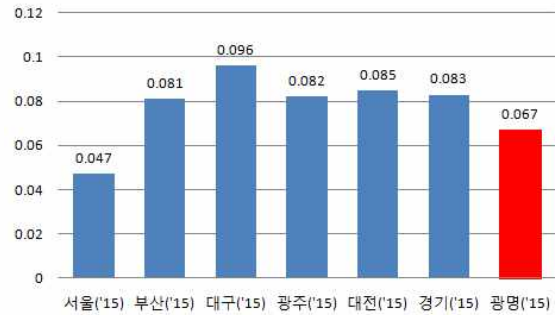


- 인구 원단위 1.27(TOE/인)과 GRDP 원단위 0.067(TOE/백만원)도 낮은 수준 기록
- 2011~2015년, 광명시의 최종에너지소비는 연평균 0.46% 감소하여 총 1.81% 감소하는 것으로 나타남
- 2011년~2012년에 증가한 후 2012~2014년에 감소 추세를 보였으나 2015년에 소폭 증가한 것으로 나타남

[그림 22] 1인당 최종에너지소비량(TOE/인)



[그림 23] GRDP 원단위
최종에너지소비량(TOE/백만원)



[그림 24] 최종에너지소비 추이(2011~2015) (단위: TOE)



[표 15] 최종에너지소비 증감(2011~2015)

구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	증가율
최종에너지소비	457,130	479,159	473,221	446,536	448,862	-0.46%	-1.81%

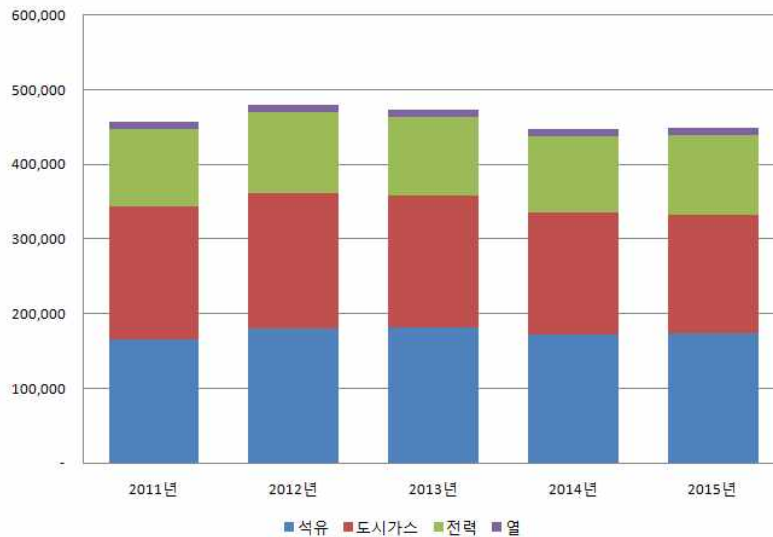
(1) 에너지원별 소비 현황

○ 2011~2015년, 광명시의 에너지원별 소비 증감을 살펴보면 다음과 같음

- 석유와 전력은 증가세를, 도시가스와 열은 감소세를 나타냄
- 석유는 연평균 1.32% 증가하여 총 5.40% 증가함
- 도시가스는 연평균 0.38% 감소하여 총 11.77% 감소함

- 전력은 연평균 0.93% 증가하여 총 3.76% 증가함
- 열은 연평균 0.01% 감소하여 총 0.04% 감소함

[그림 25] 에너지원별 소비추이(2011~2015) (단위: TOE)



[표 16] 에너지원별 소비 증감(2011~2015)

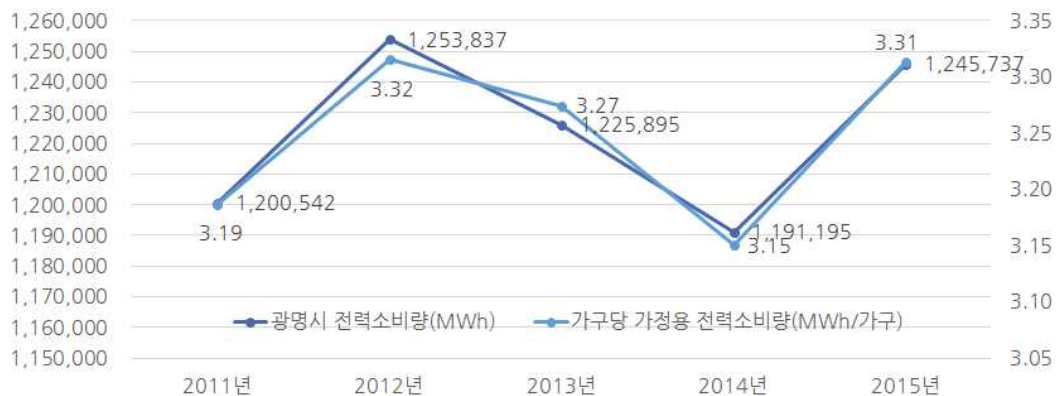
구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균증가율	증가율
석유	165,176	179,649	181,171	172,507	174,091	1.32%	5.40%
도시가스	179,016	181,897	177,167	162,970	157,953	-3.08%	-11.77%
전력	103,247	107,830	105,427	102,443	107,133	0.93%	3.76%
열	9,690	9,783	9,458	8,618	9,686	-0.01%	-0.04%
합계	457,130	479,159	473,221	446,536	448,862	-0.46%	-1.81%

① 전력

- 2015년 기준, 광명시의 전력사용량은 1,245,737MWh로 나타났으며, 2011~2015년 전력소비 추세는 최종에너지소비 추세와 유사한 모양을 보임
 - 2015년 기준, 전력 소비는 상업부문 40.03%, 가정부문 34.13%, 산업부문 20.90%, 공공부문 4.94%의 비중으로 나타남
 - 2015년 기준, 가구당 전력사용량은 3.31MWh로 나타났으며, 지난 5년 동안 3.15~3.32MWh 사이에서 증감을 나타냄

- 2011~2015년, 부문별 전력사용량을 보면 상업부문(2.90%)과 공공부문(1.65%)은 연평균 증가하였으며, 산업부문(1.27%)과 가정부문(0.14%)은 연평균 감소하였음

[그림 26] 전력사용량 추이(2011~2015) (단위: MWh)



[표 17] 전력사용량 증감(2011~2015)

구분(MWh)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
가정	419,938	434,959	426,935	406,502	417,608	-0.14%	34.13%
상업	463,749	494,323	488,274	476,886	519,848	2.90%	40.03%
공공	61,151	63,117	65,251	58,901	65,288	1.65%	4.94%
산업	255,704	261,438	245,435	248,906	242,993	-1.27%	20.90%
합계	1,200,542	1,253,837	1,225,895	1,191,195	1,245,737	0.93%	100.00%

* 자료: 한전 광명지점 및 삼천리 제출자료

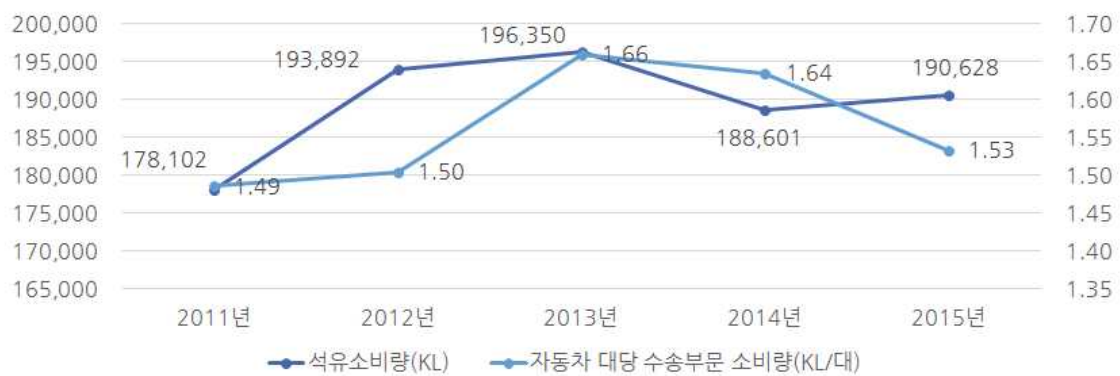
② 석유제품

- 2015년 기준, 광명시의 석유제품 사용량은 190,628KL로 나타났으며, 2011~2015년 석유제품 소비 추세도 최종에너지소비 추세와 유사한 모양을 보임
- 2015년 기준, 석유제품 소비는 수송부문이 89.67%로 절대적으로 높은 비중을 보이며, 가정부문(5.81%), 산업부문(2.39%), 상업부문(1.92%), 공공부문(0.21%) 순으로 나타남
 - 2015년 기준, 자동차 대상 석유제품 소비량은 1.53KL/대로 나타났는데, 전체 석

유소비량의 추세와 상이한 흐름을 보였음. 지난 5년 동안 1.49~1.66KL/대 사이에서 증감을 나타냄

- 2011~2015년, 부문별 석유제품 사용량을 보면 공공부문(119.97%)과 수송부문(3.63%)은 연평균 증가하였으며, 가정부문(13.61%), 상업부문(5.09%), 산업부문(4.44%)은 연평균 감소하였음

[그림 27] 석유제품 사용량 추이(2011~2015) (단위: KL)



[표 18] 석유제품 소비 증감(2011~2015)

구분(KL)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
가정	19,871	18,224	18,852	10,923	11,069	-13.61%	5.81%
상업	4,520	3,695	3,615	3,953	3,668	-5.09%	1.92%
공공	17	297	447	289	398	119.97%	0.21%
수송	148,228	167,398	170,118	170,575	170,935	3.63%	89.67%
산업	5,466	4,278	3,318	2,861	4,558	-4.44%	2.39%
합계	178,102	193,892	196,350	188,601	190,628	1.71%	100.00%

* 자료: 한국석유공사 페트로넷

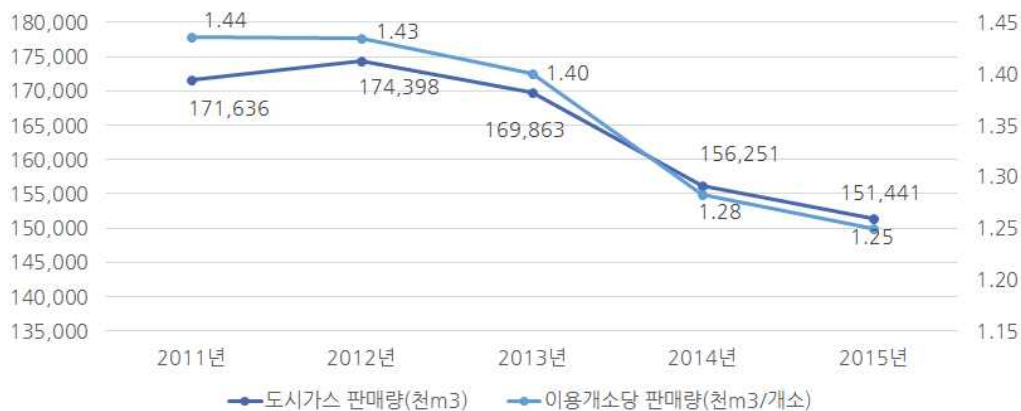
③ 도시가스

- 2015년 기준, 광명시의 도시가스 사용량은 157,953천m³로 나타났으며, 2011~2015년 도시가스 소비는 꾸준히 감소하는 추세를 보임
- 2014년 기준, 도시가스 보급률은 92%이며, 미공급 지역은 도시가스 공급의 경제성이 부족하거나 사유지의 동의가 필요한 상황임. 단, 일부 지역은 구름산지구개

발 시 도시가스가 공급될 예정임

- 2015년 기준, 도시가스 소비는 가정부문(45.31%)과 산업부문(33.07%)로 높은 비중을 보이며, 수송부문(11.11%), 상업부문(9.46%), 상업부문(1.92%), 공공부문(1.05%) 순으로 나타남
- 2015년 기준, 도시가스 이용 개소당 소비량은 1.25천m³/개소로 나타났는데, 2011년 1.44천m³/개소에서 감소하는 추세를 보이고 있음. 특히 2014년에 1.40천m³/개소에서 1.28천m³/개소로 급감하였음
- 2011~2015년, 부문별 도시가스 사용량을 보면 수송부문(5.09%)과 가정부문(3.90%)을 비롯해 모든 부문에서 연평균 감소하였음

[그림 28] 도시가스 사용량 추이(2011~2015) (단위: 천m³)



[표 19] 도시가스 소비 증감(2011~2015)

구분(천m ³)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균증가율	비중
가정	83,898	83,488	80,146	71,279	71,562	-3.90%	45.31%
상업	16,274	15,525	15,750	14,993	14,943	-2.11%	9.46%
공공	1,809	1,725	1,750	1,666	1,660	-2.11%	1.05%
수송	21,625	20,672	20,289	18,531	17,546	-5.09%	11.11%
산업	55,411	60,487	59,231	56,501	52,241	-1.46%	33.07%
합계	179,016	181,897	177,167	162,970	157,953	-3.08%	100.00%

* 자료: 2015 광명기본통계 및 삼천리 제출자료

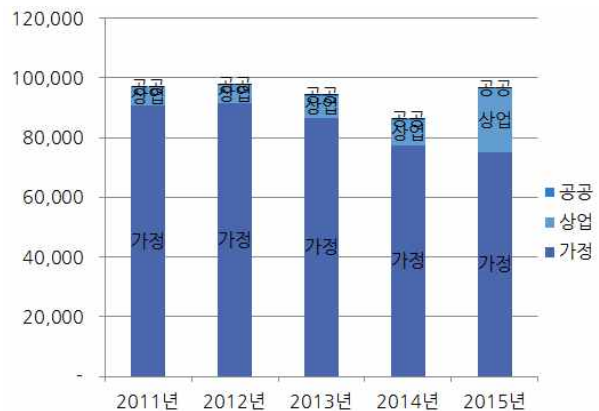
④ 열

- 소하 1동·2동과 하안 3동의 공동주택과 일반건물에 열 공급이 이뤄지고 있음.
2015년 기준, 열 소비량은 96,863Gcal으로 나타났는데 2011~2015년 중 2014년을 제외하고 거의 변화가 없음
- 2015년 기준, 열 소비는 가정부문(77.29%), 상업부문(22.15%), 공공부문(0.56%) 비중으로 나타남
- 2011~2015년 연평균 기준, 가정부문은 4.66% 감소한 반면 공공부문은 45.75%, 상업부문은 35.84% 증가하였음(2015년 소하2동에 업무용 열판매가 급증하였음)

[표 20] 열공급지역(2015)

구분 (Gcal)	공급세대수	
	공동주택	일반건물
소하1동	6,853	3
소하2동	4,042	7
하안3동	3,292	0
계	14,187	10

[그림 29] 열 사용량 추이(2011~2015) (단위: Gcal)



[표 21] 열 소비 증감(2011~2015)

구분(Gcal)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
가정	90,596	91,357	86,540	77,482	74,861	-4.66%	77.29%
상업	6,301	6,351	7,330	8,230	21,456	35.84%	22.15%
공공	0	121	708	466	546	45.75%	0.56%
합계	96,897	97,829	94,578	86,178	96,863	-0.01%	100.00%

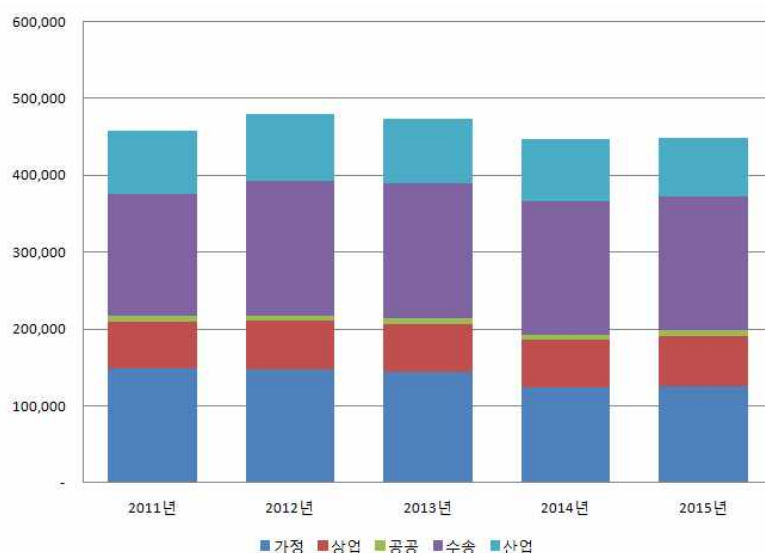
*자료: 삼천리 제철자료

(2) 부문별 소비 현황

- 2011~2015년, 광명시의 부문별 최종에너지소비 증감을 살펴보면 다음과 같음
 - 수송부문, 공공부문, 상업부문은 증가세를, 가정부문과 산업부문은 감소세를 보임

- 가정부문은 연평균 4.09% 감소하여 총 15.39% 감소함
- 상업부문은 연평균 1.63% 증가하여 총 6.66% 증가함
- 공공부문은 연평균 2.07% 증가하여 총 8.54% 증가함
- 수송부문은 연평균 2.30% 감소하여 총 9.52% 증가함
- 산업부문은 연평균 1.59% 감소하여 총 6.19% 감소함

[그림 30] 부문별 소비추이(2011~2015) (단위: TOE)



[표 22] 에너지원별 소비 증감(2011~2015)

구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균증가율	증가율
가정	148,709	147,968	144,026	124,675	125,817	-4.09%	-15.39%
상업	61,417	62,466	62,033	60,653	65,509	1.63%	6.66%
공공	7,083	7,431	7,832	7,037	7,688	2.07%	8.54%
수송	157,713	174,639	176,121	173,765	172,730	2.30%	9.52%
산업	82,208	86,655	83,209	80,406	77,118	-1.59%	-6.19%
합계	457,130	479,159	473,221	446,536	448,862	-0.46%	-1.81%

① 산업부문

- 2015년 기준, 산업부문의 에너지사용량은 77,118TOE로 나타났으며, 2011~2015년 에너지소비 추이는 2012년 최대치를 기록한 이후 2013~2015년에 지속적으로 감소하고 있음

- 2015년 기준, 에너지 소비 비중은 도시가스 67.74%, 전력 27.10%, 석유 5.16% 순으로 나타남
- 2011~2015년 연평균 기준, 석유 -4.61%, 도시가스 -1.46%, 전력 -1.27%를 보여 모두 감소세를 보임

[그림 31] 산업부문 에너지소비
추이(2011~2015)



[그림 32] 산업부문 에너지소비
비중(2015)

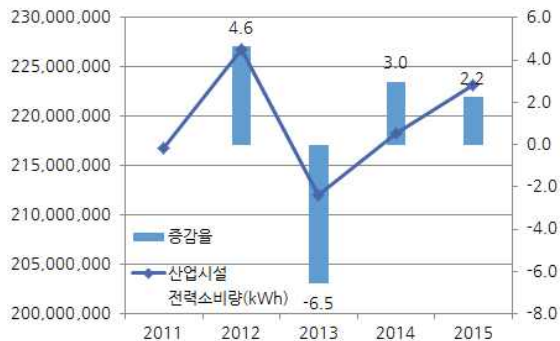


[표 23] 산업부문 에너지 소비 증감(2011~2015)

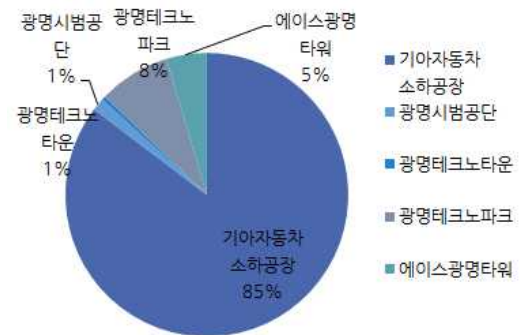
구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
석유	4,806	3,684	2,871	2,499	3,980	-4.61%	5.16%
도시가스	55,411	60,487	59,231	56,501	52,241	-1.46%	67.74%
전력	21,991	22,484	21,107	21,406	20,897	-1.27%	27.10%
합계	82,208	86,655	83,209	80,406	77,118	-1.59%	100.00%

- 2015년 기준, 광명시 전체 전력사용량은 1,245,737MWh, 산업부문 전력사용량은 242,993MWh를 기록함. 이중 산업부문의 5개 주요 업체들의 전력사용량은 223,208MWh로 91.9%를 차지함
- 주요 업체는 기아자동차 소하공장, 광명테크노파크, 에이스광명타워, 광명테크노타운, 광명시범공단. 이중 기아자동차 소하공장은 광명시 산업용 전력사용량의 78.4%, 광명시 전체 전력사용량의 15.3%를 차지함

[그림 33] 산업부문 전력소비량(2011~2015)



[그림 34] 주요 업체 전력소비 비중(2015)

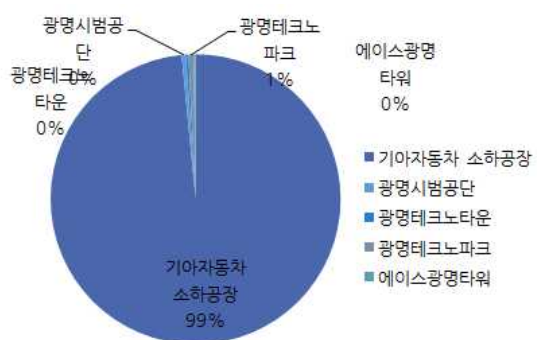


- 2015년 기준, 광명시 전체 가스사용량은 157,953천m³, 산업부문 가스사용량은 52,241천m³를 기록함. 이 중 산업부문의 5개 주요 업체들의 가스사용량은 27,221천m³로 52.1%를 차지함
- 주요 업체 중 기아자동차 소하공장은 광명시 산업용 가스사용량의 52.0%, 광명시 전체 가스사용량의 17.2%를 차지함

[그림 35] 산업부문 가스소비량(2011~2015)



[그림 36] 주요 업체 가스소비 비중(2015)



② 상업부문

- 2015년 기준, 상업부문의 에너지사용량은 65,509TOE로 나타났으며, 2011~2015년 에너지소비는 2014년 최저치를 기록한 이후 2015년에 급증하였음
- 2015년 기준, 에너지 소비 비중은 전력 68.25%, 도시가스 22.81%, 석유 5.67%, 열

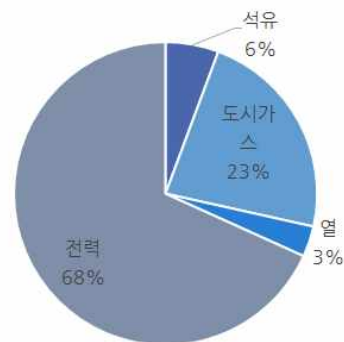
3.28% 순으로 나타남

- 2011~2015년 연평균 기준, 열(35.85%)과 전력(2.90%)은 증가하였고 석유(-5.37%)와 도시가스(-2.11%)는 감소하였음

[그림 37] 상업부문 에너지소비 추이(2011~2015)



[그림 38] 산업부문 에너지소비 비중(2015)



[표 24] 상업부문 에너지 소비 증감(2011~2015)

구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
석유	4,631	3,794	3,558	3,825	3,713	-5.37%	5.67%
도시가스	16,274	15,525	15,750	14,993	14,943	-2.11%	22.81%
열	630	635	733	823	2,146	35.85%	3.28%
전력	39,882	42,512	41,992	41,012	44,707	2.90%	68.25%
합계	61,417	62,466	62,033	60,653	65,509	1.63%	100.00%

- 2015년 기준, 광명시 상업시설 중 유일한 에너지다소비업체(연간 2,000TOE 이상 소비)인 이마트 광명소하점의 전력사용량은 상업부문 전력사용량의 1.6%를 가스 사용량은 상업부문 가스사용량의 2.1%를 차지함

③ 수송부문

- 2015년 기준, 수송부문의 에너지사용량은 172,730TOE로 나타났으며, 2011~2015년 에너지소비는 2012년 급증한 이후 안정세를 유지하고 있는 추세를 띠
- 2015년 기준, 에너지 소비 비중은 휘발유 53.07%, 경유 46.26%, LPG 19.03%,

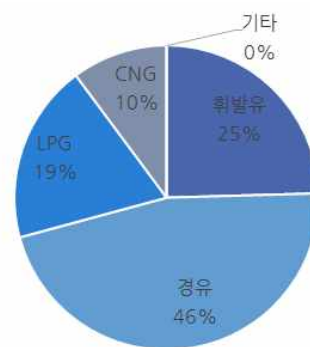
CNG 10.16%로 나타남(CNG버스 2대 운영, 충전소 소하동·하안동 1대씩 설치)

- 2011~2015년 연평균 기준, 휘발유(6.61%), 경유(2.99%), LPG(0.49%) 증가, CNG(5.09%) 감소. 2016년 기준, 광명시에 전기자동차는 2대가 보급되어 있으며, 충전소는 한전 광명지점, 이마트 광명소하점, 이케아에 설치되어 운영되고 있음

[그림 39] 수송부문 에너지소비 추이(2011~2015)



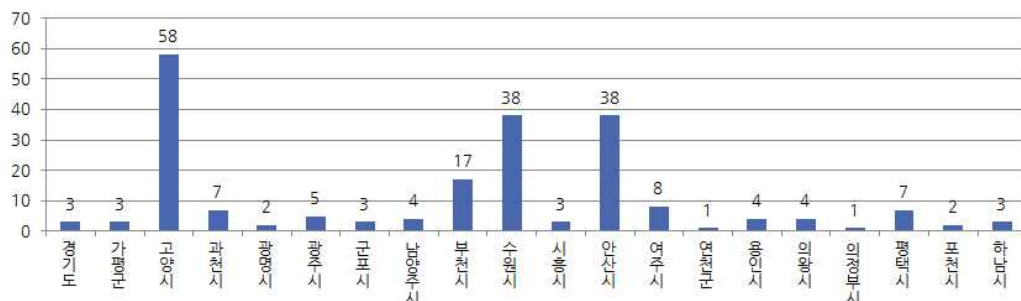
[그림 40] 수송부문 에너지소비 비중(2015)



[표 25] 수송부문 에너지 소비 증감(2011~2015)

구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
휘발유	32,826	38,191	40,052	41,572	42,404	6.61%	53.07%
경유	71,030	77,472	78,672	79,775	79,904	2.99%	46.26%
LPG	32,232	38,303	37,089	33,879	32,865	0.49%	19.03%
CNG	21,625	20,672	20,289	18,531	17,546	-5.09%	10.16%
기타	0	1	19	8	11	122.40%	0.01%
합계	157,713	174,639	176,121	173,765	172,730	2.30%	128.52%

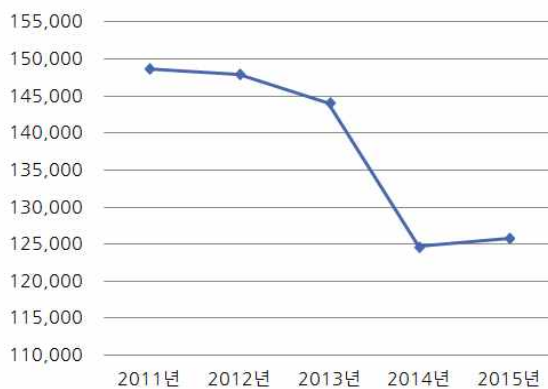
[그림 41] 경기도 전기자동차 보급현황(2016)



④ 가정부문

- 2015년 기준, 가정부문의 에너지사용량은 125,817TOE로 나타났으며, 2011~2015년 에너지소비는 지속적으로 감소 추세를 보이고 있음
- 2014년 가정부문 에너지사용량이 급감하였는데, 특히 도시가스와 석유의 소비가 급감하였음. 2014~2015년 가정부문의 에너지사용은 안정된 상태를 보임
- 2015년 기준, 에너지 소비 비중은 도시가스 56.88%, 전력 28.54%, 석유 8.63%, 열 5.95% 순으로 나타남
- 2011~2015년 연평균 기준, 석유(13.77%), 열(4.66%), 도시가스(3.90%), 전력(0.14%) 모두 감소하였음

[그림 42] 가정부문 에너지소비 추이(2011~2015)



[그림 43] 산업부문 에너지소비 비중(2015)



[표 26] 가정부문 에너지 소비 증감(2011~2015)

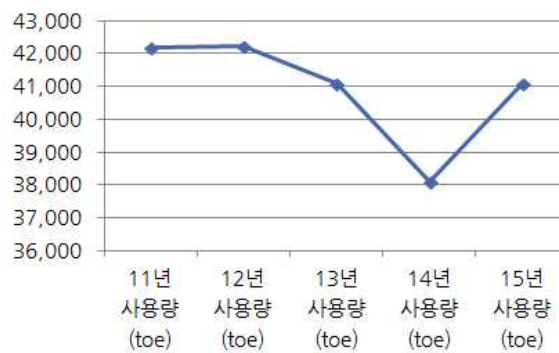
구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
석유	19,636	17,938	18,510	10,689	10,855	-13.77%	8.63%
도시가스	83,898	83,488	80,146	71,279	71,562	-3.90%	56.88%
열	9,060	9,136	8,654	7,748	7,486	-4.66%	5.95%
전력	36,115	37,406	36,716	34,959	35,914	-0.14%	28.54%
합계	148,709	147,968	144,026	124,675	125,817	-4.09%	100.00%

- 공동주택(아파트) 다수인 광명시의 주거 형태를 반영하듯이 에너지다소비건물(연간 2,000toe 이상의 에너지 소비) 중 아파트의 비중이 높음
- 2011~2015년에 한번이라도 등록된 에너지다소비 아파트는 15개이며, 같은 기간

에 계속 등록된 아파트는 11개로 집계됨. 2011~2015년에 에너지다소비건물로 등록된 11개의 아파트들이 사용하는 에너지소비량의 합계를 보면, 2011~2014년까지 정체·감소한 후 2015년에 갑자기 증가하는 모습을 보임

- 2015년 기준, 에너지다소비 아파트는 광명시 전체 최종에너지소비량의 9.7%, 가정부문 최종에너지소비량의 34.6%를 차지함

[그림 44] 에너지다소비 아파트 사용량 추이(2011~2015)



[표 27] 에너지다소비 아파트 현황(2011~2015) (단위: TOE)

업체명	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
철산주공13단지아파트(2지구)	5,256	5,316	5,105	4,896	7,123
철산한신아파트	3,796	3,936	3,327	3,603	-
철산주공12단지아파트	3,650	3,686	3,636	3,516	3,437
광명하안주공5단지아파트	4,120	4,167	4,058	3,760	3,795
하안주공3단지아파트	3,004	3,059	3,058	2,818	2,797
광명하안주공4단지아파트	2,209	2,201	2,189	2,068	2,107
하안주공1단지아파트	3,087	3,177	3,167	3,147	3,143
광명하안주공12단지아파트	4,671	4,694	4,658	4,221	4,374
하안주공13단지아파트	3,509	3,577	3,309	3,259	3,184
하안주공8단지아파트	3,364	2,957	3,264	2,478	2,892
광명하안주공9단지아파트	3,092	3,110	3,056	2,804	2,857
광명하안주공10단지아파트	3,674	3,766	3,264	2,891	3,140
하안주공7단지	2,395	2,466	-	2,019	-
광명철산도덕파크타운	-	2,187	2,119	2,031	2,010
철산래미안자이아파트	-	-	-	-	2,652
합계	45,827	48,299	44,210	43,511	43,511

* 자료: 한국에너지공단 제출자료

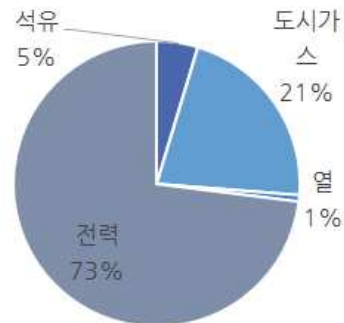
⑤ 공공부문

- 2015년 기준, 공공부문의 에너지사용량은 7,688TOE로 나타났으며, 2011~2015년 에너지소비는 증가와 감소가 반복적으로 나타나는 것이 특징임
 - 2015년 기준, 에너지 소비 비중은 전력 73.04%, 도시가스 21.59%, 석유 4.66%, 열 0.72% 순으로 나타남
 - 2011~2015년 연평균 기준, 석유(121.03%), 열(46.32%), 전력(1.65%)는 증가하였으 며 도시가스(2.13%)는 감소하였음
 - 같은 기간 도시가스 소비는 감소 추세가 뚜렷하지만, 전력 소비는 변동이 심한 편으로 파악됨

[그림 45] 공공부문 에너지소비 추이(2011~2015)



[그림 46] 공공부문 에너지소비 비중(2015)

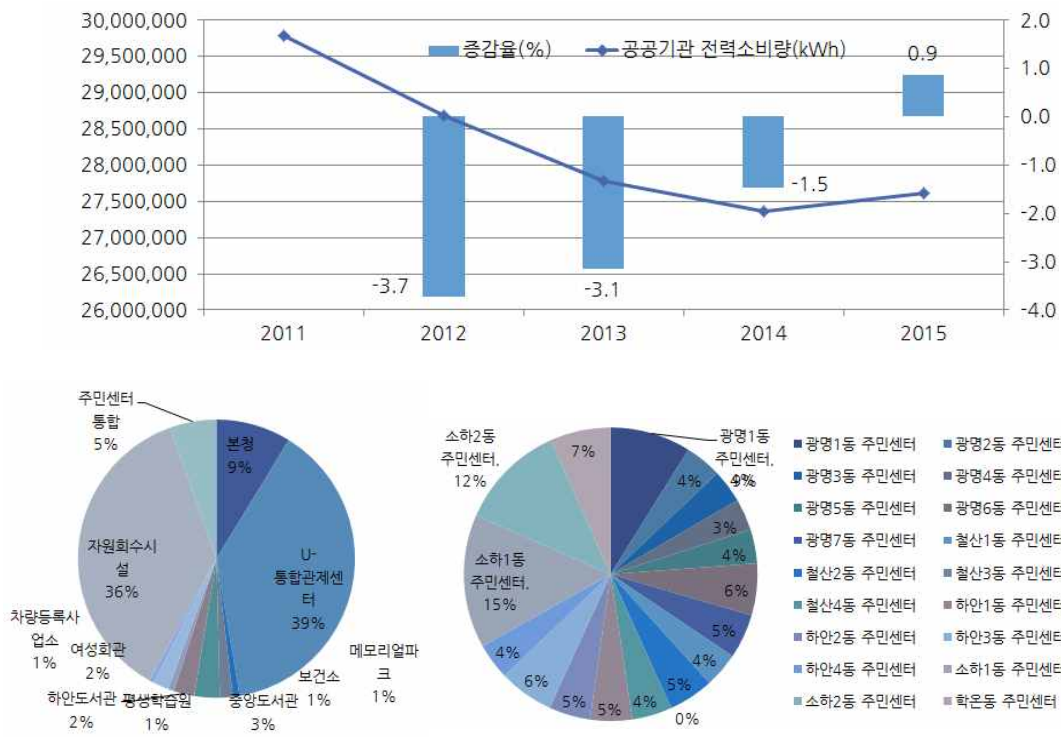


[표 28] 공공부문 에너지 소비 증감(2011~2015)

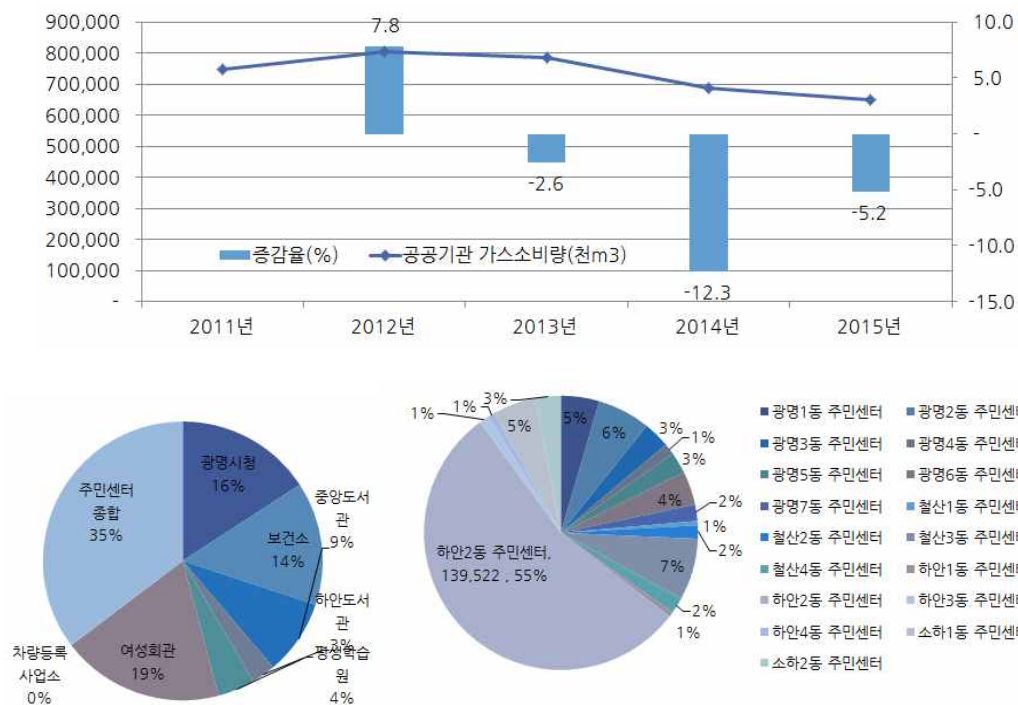
구분(TOE)	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 증가율	비중
석유	15	266	399	259	358	121.03%	4.66%
도시가스	1,809	1,725	1,750	1,666	1,660	-2.13%	21.59%
열	0	12	71	47	55	46.32%	0.72%
전력	5,259	5,428	5,612	5,065	5,615	1.65%	73.04%
합계	7,083	7,431	7,832	7,037	7,688	2.07%	100.00%

- 공공부문 중 주요 공공기관별 전력·가스사용량을 파악한 결과, 2011~2014년 전력사용량은 감소세를 보이다가 2015년 소폭 증가하였고, 가스사용량은 전반적으로 소폭 감소 내지 안정화 추세를 보임

[그림 47] 공공기관 전력사용 현황(2011~2015)



[그림 48] 공공기관 가스사용 현황(2011~2015) *

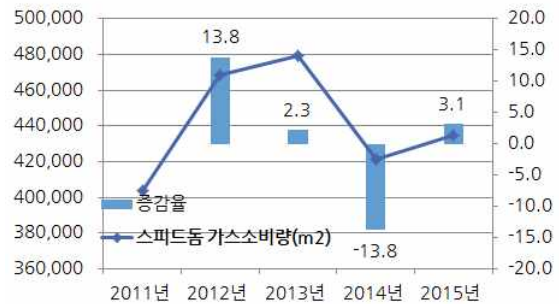


- 공공기관 중 광명을 대표하는 상징적인 곳은 광명동굴, 광명스피돔, 광명KTX를 꼽을 수 있음. 각 시설의 에너지사용량을 파악하여 지역에너지계획의 정책과제에 반영할 필요가 있음

[그림 49] 광명동굴 전력소비



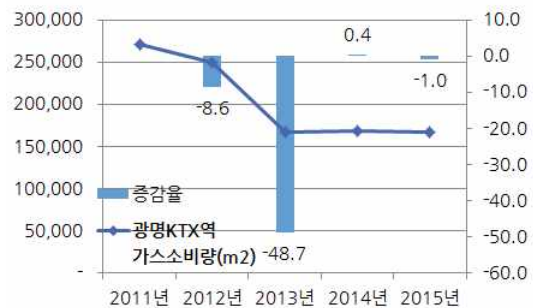
[그림 50] 스피돔 가스소비



[그림 51] 광명KTX 전력소비



[그림 52] 광명KTX 가스소비



나. 에너지 생산 현황

(1) 주요 에너지생산시설 현황

① 광명시 자원회수시설

- 자원회수시설은 1996년 착공하여 1999년에 준공되어 1호기 소각로((150톤/일) 가동을 개시하였음. 2000년, 서울시 구로구와 광명시의 환경기초시설 빅딜을 통해 구로구의 생활폐기물을 반입하여 2호기 소각로(150톤/일)를 운영하기 시작함.

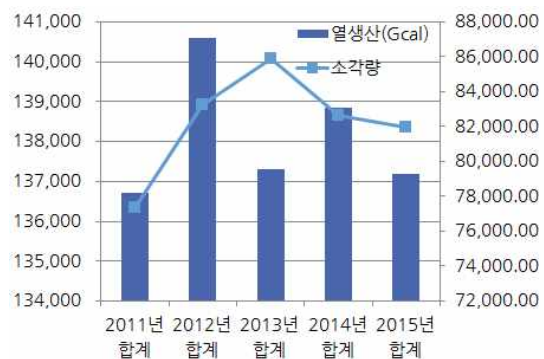
2015년, 생활폐기물 소각량은 광명시 41,321톤, 구로구 39,890톤으로 총 81,211톤으로 집계됨

- 사공사인 동부건설(주)이 광명시로부터 위탁 받아 현재까지 운영하고 있음. 2004년부터 안양 평촌 지역에 열을 공급하는 GS파워에 소각열을 판매하고 있음. 2015년, 자원회수시설의 소각열 발생량은 153,443Gcal이며, 이중 14,607Gcal은 자체적으로 활용하였으며, 138,836Gcal은 지역난방용으로 GS에 판매하였음(연간 평균 약 30억원의 판매 수입). 열 배관망은 GS파워가 소유하고 있으며 열판매 계약은 2020년에 종료될 예정임. 현재 광명역세권에 열을 공급하고 있는 집단에너지사업자 삼천리는 GS파워로부터 열을 공급 받고 있음(2015년, 29,876Gcal)

[그림 53] 광명시 자원회수시설 전경



[그림 54] 자원회수시설 열생산량소각량



- 환경부 '생활폐기물 소각시설 설치·운영 지침'(2012)과 '생활폐기물 소각시설 설치·운영지침 해설서 개정본'(2012)에 따르면, 지방자치단체가 설치하여 운영 중인 생활폐기물 소각시설이 장기간 사용으로 노후화되어 사용수명 연장 및 효율적 운영을 위하여 소각시설 시설개선 및 대보수를 할 때 국고보조금 지원을 하게 되어 있음
- 1999년에 준공되어 현재까지 운영 중인 광명시 자원회수시설에 대한 보수 및 설비 교체의 필요성이 제기되나, 현재 충분한 국고지원이 확보되지 않아 사업이 진행되지 않고 있음

[표 29] 환경부의 노후화된 소각시설 보수지원

구분	주요 내용
국고보조 지원 대상	• 해당지역: 제한 없음 • 지방자치단체가 설치·운영하는 생활폐기물 소각시설(여열자원화 설비 등 포함) • 장기간(『폐기물관리법』에 의한 사용개시신고일로부터 원칙적으로 10년~15년 이상) 사용으로 인하여 노후화된 생활폐기물 소각시설의 일정규모 이상의 개선 및 대보수 • 소각시설이 노후화 및 성능이 저하되거나, 반입폐기물 성상의 변화에 따라 해당 시설물의 구조변경, 시설개선 및 대보수를 실시할 경우 소각시설 사용연한의 증가 및 성능향상이 기대되는 공사(단, 소각시설 유지관리를 위한 단순 소모품 및 부대설비 교체공사 등은 국고지원 대상에서 제외)
국고보조 신청절차 및 비용산정	• 노후화된 소각시설에 대한 국고보조 지원을 신청할 경우에는 『환경기술 및 환경산업지원법』제13조에 따른 소각시설 기술진단을 실시하여 사용수명 증가 및 시설성능 개선에 필요한 시설개선 및 대보수에 대한 내용과 소요비용의 근거로 환경부장관(지방환경관서의 장에 위임)에게 신청하여야 함

* 자료: 환경부(2016)

[표 30] 노후화된 생활폐기물 소각시설 대보수 최대 총사업비

시설규모	신규설치 최대 총사업비	대보수 최대 총사업비	비 고
일 30톤 이하	3.30억원/톤	1.98억원/톤	일 30톤 대보수시 최대 총사업비 60억원
일 30톤 초과~일 100톤 미만	3.10억원/톤	1.86억원/톤	일 50톤 대보수시 최대 총사업비 93억원
일 100톤 이상~일 200톤 미만	2.90억원/톤	1.74억원/톤	일 100톤 대보수시 최대 총사업비 174억원
일 200톤 이상	2.70억원/톤	1.62억원/톤	일 200톤 대보수시 최대 총사업비 324억원

* 자료: 환경부(2016)

② 삼천리 집단에너지 및 도시가스

○ 광명시에 도시가스를 공급하는 업체는 삼천리로 집단에너지사업(구역전기사업 포함)을 병행하고 있음

— 삼천리의 도시가스 공급 점유율은 전국 16.03%, 공급권역은 인천(남구, 중구, 동구, 연수구, 남동공단일대), 경기(부천시, 시흥시, 안산시, 광명시, 안양시, 의왕시, 군포시, 수원시, 화성시, 오산시, 용인시, 평택시, 안성시)

— 정부의 '온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침'에 의해, 삼천리는 발전·에너지 분야 온실가스·에너지 목표관리제 지정관리업체로 지정되어 있음

- 삼천리 집단에너지는 광명역세권, 소하·신촌지역에 열과 전기를 공급하고 있음. 필요에 따라 광명시 자원회수시설이 열을 판매하고 있는 GS파워로부터 열을 공급 받고 있음
- 2009년, 삼천리 열병합사업단은 광명역세권을 대상으로 집단에너지 공급을 시작함. 2012년, GS에너지와 함께 광명시보금자리주택지구를 대상으로 집단에너지사업 허가를 받았으나, 지구가 해제되면서 집단에너지 공급도 취소됨

[표 31] 삼천리 집단에너지사업 현황(2015)

사업장	세대수		공급 빌딩수	설치용량		사업 허가일	초기열 공급일	비고
	허가	공급		열 (Gcal)	전기 (MW)			
광명역세권, 소하, 신촌	20,247	15,187	12	108.4	46	2005.12.	2009.5.	구역전기

* 자료: 2016 집단에너지사업 편람

[표 32] 삼천리 집단에너지 공급 추이(2011~2015)

구분	공급세대수		열판매량(Gcal)	구분	판매량(MWh)
	주택용(세대수)	일반건물(호)			
2011년	14,187	2	96,896	2011년	19,319
2012년	14,187	4	97,830	2012년	23,287
2013년	14,187	5	94,578	2013년	32,653
2014년	14,187	9	86,178	2014년	41,231
2015년	14,187	10	96,863	2015년	66,998

* 자료: 삼천리 열병합사업단 제출자료

[표 33] 삼천리 집단에너지 사용량(2011~2015)

구분	단위	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
LNG 사용량	천㎥	24,237	25,662	25,591	24,626	13,724
GS파워 수열량	Gcal	358	19	-	720	29,876

* 자료: 삼천리 열병합사업단 제출자료

(2) 재생에너지 잠재량 분석 및 이용 실태

① 재생에너지 잠재량 분석

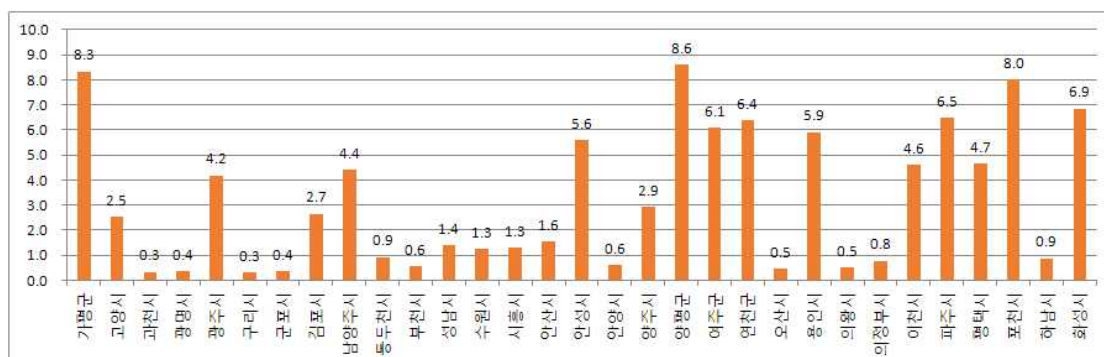
- 재생에너지 잠재량은 다음과 같이 구분되어 국가적 차원에서 파악되고 있음
 - 이론적 잠재량, 지리적 잠재량, 기술적 잠재량, 시장 잠재량으로 구분되나, 기술적 잠재량(현재의 기술수준(에너지 효율계수, 가동율, 에너지 손실요인 등을 고려)으로 산출될 수 있는 에너지 생산량)으로 가용 잠재량을 계산함
- 제4차 경기도 지역에너지계획에 의하면, 광명시의 재생에너지의 기술적 잠재량은 521.9천TOE로서, 2015년 광명시의 최종에너지소비량 448.8천TOE를 상회하는 116.3%로 추정할 수 있으며, 태양에너지만으로도 현재 소비량을 충당할 수 있음
 - 태양에너지(태양열 기준)는 477.41TOE, 수력 3TOE, 바이오 3.69TOE, 폐기물 37.8TOE, 총 521.19TOE로 추정(풍력 제외)
 - 각각의 비중은 태양에너지 91.5%, 폐기물 7.2%, 바이오 0.7%, 수력 0.6%로 태양에너지가 절대적으로 높게 나타남

[표 34] 광명시 재생에너지 잠재량

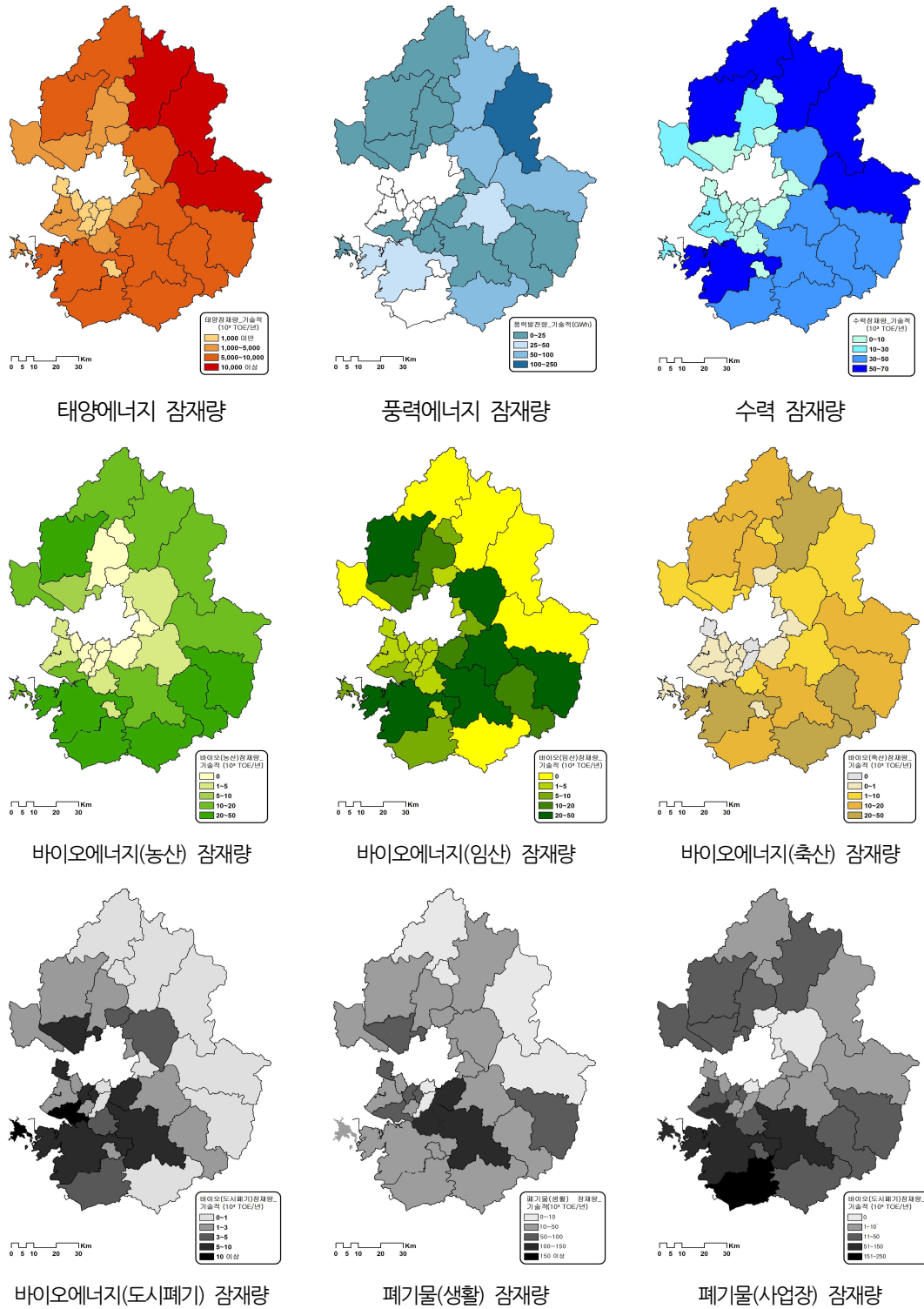
구분	태양	풍력	수력	바이오					폐기물			합계
				농산	임산	축산	도시	소계	생활	사업장	소계	
광명(TOE)	477.41	-	3	0	1.7	0.28	1.71	3.69	36.5	1.3	37.8	521.9
비중(%)	91.5		0.6	0.0	0.3	0.1	0.3	0.7	7.0	0.2	7.2	100.0
경기(TOE)	131,385	733	775.2	319.1	310.5	274.3	96.04	999.9	1,171.1	841.1	2012.2	135,905.3
비중(%)	96.7	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.07	0.7	0.8	0.6	1.4	100

* 자료: 제4차 경기도 지역에너지계획

[그림 55] 경기도 재생에너지 잠재량 시군별 비중 (단위: %)



[그림 56] 에너지 기술적 잠재력 현황



* 자료: 제4차 경기도 지역에너지계획

- 태양광과 건축물에 집중하여 발전설비의 설치 가능 잠재량을 추산할 필요가 있음
- 활용 가능한 데이터를 확보하기 위해 ‘건축데이터 민간개방 시스템’의 유형별 건축데이터 중 건축인허가 데이터 검색에서 광명시의 대지위치와 법정동별로 총 7641개 건물의 건축면적 총합을 구함. 그 결과 총 5,750,689㎡로 추산함
 - 이중 지붕의 구조, 그림자 등을 고려하여 태양광발전설비가 설치 가능한 면적을 추정하면 설비 용량은 47.9MW(건축면적 10% 설치)~95.8MW(건축면적 20% 설치)로 추정됨. 각각의 발전량은 63,000MWh(건축면적 10% 설치)~125,900MWh(건축면적 20% 설치)로 예상되며, 2015년 광명시 전체 전력소비량 대비 5.1%~10.1%를 충당할 수 있는 것으로 파악됨

[표 35] 광명시 건축면적 및 태양광 발전 잠재량

광명시건축면적 (추정)	단위(kW) 태양광설비면적	건축면적 중 10%설치경우		건축면적 중 20%설치경우	
		발전용량 (MW)		발전용량 (MW)	
5,750,689㎡ (7,641개 건물)	12㎡	47.9		95.8	
		발전량 (MWh)	63,000	발전량 (MWh)	126,000
		2015년 전력소비량 대비(%)			
2015년 전력소비량 (MWh)	1,245,737	5.1		10.1	

* 주: 250W 모듈(1m×1.6m) 기준, 1kW당 12㎡ 필요 가정(‘루트에너지’ 자문)

- 위와 유사하게 계산하면, 공공기관 및 주차장의 태양광발전 잠재량은 설비용량 기준 5.2MW~7.9MW로 추산되며, 발전량은 6,878MWh~10,316MWh으로 예상되며, 이는 2015년 광명시 전체 전력소비량의 0.6~0.8%에 해당하는 수준으로 파악됨

[표 36] 공공기관 및 주차장 현황

구분	기관수	건물수	면적(㎡)
공공기관	38	55	18,444
학교	33	63	13,365
경로당_단층	117	117	8,843
주차장(50㎡ 이상, 옥외)	890	890	273,443
합계	1,078	1,125	314,095

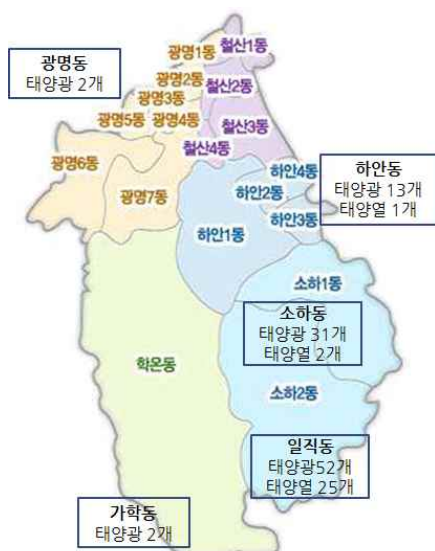
[표 37] 공공기관 및 주차장 태양광 발전 잠재량

공공기관 및 주차장 면적(추정)	단위(kW) 태양광설비면적	건축면적 중 20%설치경우		건축면적 중 30%설치경우	
		발전용량 (MW)	5.2	발전용량 (MW)	7.9
314,095㎡ (1,078기관, 1,125개 건물)	12㎡	발전량 (MWh)	6,878	발전량 (MWh)	10,316
2015년 전력 소비량 대비(%)					
2015년 소비량 (MWh)	1,245,737	0.6		0.8	

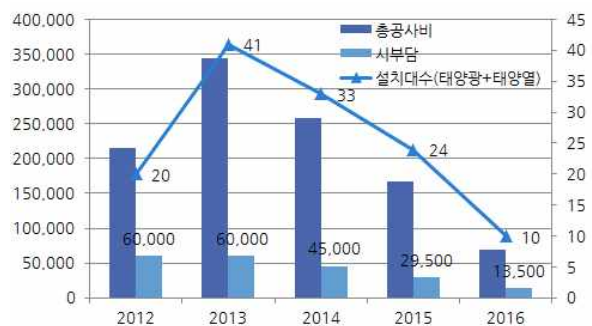
② 재생에너지 이용 실태

- 최근까지 광명시의 재생에너지 이용 실태는 그린홈 100만호 사업, 미니태양광 지원, 공공기관 및 민간 재생에너지 설비 설치 현황으로 파악할 수 있음
- 그린홈 100만호 사업은 한국에너지공단 신·재생에너지 보급사업 중 주택지원사업으로 태양광·태양열 등의 신·재생에너지원을 주택에 설치할 경우 설치비의 일부를 정부 및 지방자치단체가 보조 지원함
- 광명시에는 2012~2016년에 태양광(100개소×3kW)과 태양열(28개소×2㎡), 총 128개 사업이 이루어진 것으로 파악됨

[그림 57] 동별 그린홈 사업성과



[그림 58] 광명시 그린홈 사업 추이(2012~2016)



[표 38] 광명시 그린홈 100만호 사업 성과 현황(2012~2016)

구분		용량(개소)	총공사비	정부	광명시	자부담
합계		-	1,055,672	374,092	208,000	470,540
평균			8,247	2,923	1,625	3,676
태양광	합계	300kW (100개소)	889,622	301,142	179,000	406,440
	평균		8,896	3,011	1,790	4,064
태양열	합계	560m ² (28개소)	166,050	72,950	29,000	64,100
	평균		5,930	2,605	1,036	2,289

* 자료: 광명시청 제출자료

- 2016년 미니 태양광(250~300W)은 공동주택(아파트) 총 75가구를 대상으로 지원됨

[표 39] 미니 태양광 지원사업 현황(2016 일부)

구분	번호	주택유형	주소	설치용량(W)
1차	1	아파트	하안동	250
	2	아파트	소하동	300
	3	아파트	하안동	300
	4	아파트	철산동	250
	5	아파트	소하동	250
	6	아파트	소하동	300
	7	아파트	철산동	300
	8	아파트	광명동	250
2차	9	아파트	하안동	300
	10	아파트	광명동	300

* 자료: 광명시청 제출자료

- 광명시 공공기관 및 사회복지시설에 설치된 재생에너지 설치의 주요 현황은 다음과 같음

— ‘신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법’에 의해 공공기관의 신·재생에너지 설치의무화 제도가 존재함. 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000m²이상의 건축물(공공용, 문화·사회용, 상업용)에 대하여 예상에너지사용량의 공급 의무비율 이상을 신·재생에너지로 공급토록 의무화하는 제도

[표 40] 공공기관 산재에너지 공급의무비율

해당연도	2011~ 2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 이후
의무비율	10%	11%	12%	15%	18%	21%	24%	27%	30%

* 자료: 한국에너지공단 신·재생에너지센터

[표 41] 광명시 공공기관 재생에너지 설비 설치 현황

사업대상 건물	설비명	사업연도	비 고
소하1동 복합청사	지열 80RT	2009	설치의무화사업
노온정수장	태양광 100kW	2011	지역지원사업(한국에너지공단)
철산시립도서관 및 공공업무시설	지열 127RT	2013	의무화사업
소하2동주민센터	지열 58RT	2014	의무화사업
청소년수련관	태양광 70.68kW	2014	의무화사업
보건소	태양열 142㎡	2014	의무화사업
역세중학교	태양광 5kW	2011	-

* 자료: 광명시청 제출자료

[표 42] 사회복지시설 태양광 발전설비 지원 현황

사업대상 건물 (사업명)	사업연도	비 고
사회복지시설 태양광 지원사업 (경로당 5개소)	2013	3kW×5
사회복지시설 (경로당, 청소년 대안교육센터) 태양광 지원사업	2014	3kW×2 (경로당)
		5kW×1 (대안교육센터)

* 자료: 광명시청 제출자료

○ 광명시에 설치된 사업용·자가용 신·재생에너지 발전소의 주요 현황은 다음과 같음

— 주로 태양광 발전시설이 많으며 삼천리(S파워)에서 운영 중인 연료전지가 특징적임

[표 43] 광명시 사업용자가용 신재생에너지 발전소 주요 현황

발전소 명칭	설비 위치	발전원	사업 허가일	사업 개시일	허가용량 (kw)	설치용량 (kw)
일직 태양광발전소	일직동 (건물옥상)	태양광	2012.10	2013.04	20	20
큐원솔라광명시맑은물 사업소 태양광발전소	노온사동 (노온정수장)	태양광	2013.06.	2013.09.	1,783.34	1,783.34
(주)태광프랜트	호봉골길12	태양광	2016.01.	2016.04.	19.53	19.53
다인빌딩태양광발전소	철산로 24 다인빌딩 옥상	태양광	2014.06.	운영중	50	50
S파워(삼천리)	일직동 41-2,41-12,산16-6	연료전지	2015.12.	운영중	5,000	5,000
이케이 태양광발전(자가용)	일직로 17(14352)	태양광	운영중	운영중	500	500

- 그동안 광명시에서 불허된 신·재생에너지 발전소 계획은 다음과 같음
- 도시계획상의 전기(발전)사업 허가가 불가능한 지역을 대상으로 신청하는 경우가 많은 것으로 파악됨

[표 44] 신재생에너지 발전소 불허 현황

발전소 명칭	설비 위치	발전원	사업허가
광명 연료전지발전소	광명시 자경로17	연료전지	-
설운수태양광발전소	가학로15번길6-14	태양광	불가
광명태양광발전사업소	아방리1길24-14	태양광	불가
SM태양광발전소	광명동산172	태양광	불가
솔라비전	일직동 204-2	태양광	불가
광명태양광발전소1호	일직동 204-2	태양광	불가
강석근태양광발전소	아방리1길18-5	태양광	불가
백운목장태양광발전소	아방리1길24-14	태양광	불가

* 자료: 광명시청 제출자료

2. 에너지 수급체계 종합

가. 에너지 수급체계 종합

- 앞서 분석한 광명시의 에너지 소비·생산 현황을 종합·요약하면 다음과 같음
- 종합·요약 결과, 에너지 소비 안정화, 에너지 기업 및 시설 인프라 일부 존재, 재생에너지 설비 미비가 주요 특징임

[표 45] 에너지 수급체계 종합

에너지소비	에너지생산	
	에너지 기업	재생에너지
• 에너지소비 안정화(정체 혹은 증가세 둔화) • 낮은 1인당GRDP당 에너지소비량(경기 평균보다 낮음) • 공공부문의 에너지소비량이 가장 낮으며, 상업 부문과 산업부문의 에너지소비량 비중이 상대적으로 낮으며, 가정부문의 비중이 상대적으로 높으며, 수송부문의 비중이 가장 높음 • 산업부문에서 기아자동차(소하리공장)의 비중이 압도적으로 나타남 • 역외 교통량이 많은 구조에서 수송 부문의 에너지소비량이 꾸준히 증가 • 가정부문의 에너지다소비 아파트의 최종에너지 소비량은 광명시 전체 최종에너지소비량의 9.7%, 가정부문 최종에너지소비량의 34.6%를 차지 • 공공부문의 에너지 안정화(감소 및 정체) • 에너지원별로 석유의 비중이 가장 높으며, 다음으로 도시가스와 전력 순으로 높음 • 도시가스는 지속적으로 감소하고 있으며 전력, 석유, 열은 최종에너지소비와 유사한 패턴	• 도시가스 공급시설(삼천리) • 자원회수시설(열) • 열병합발전(삼천리) 46MW • 연료전지(S파워) 5MW	〈상용〉 • 큐원솔라(노온정수장) 1.8MW • 소규모 태양광발전사업자들 (20~50kW) 〈자가용〉 • 이케아 옥상 태양광발전 500kW • 그린홈100만호 사업 시설 300kW • 미니태양광 발전설비 6kW • 공공기관(노온정수장, 청소년수련관, 사회복지시설, 역세중학교, 청소년대안시설 등) 508kW • 기타 공공기관 지열태양열 설비
• 에너지 소비 안정화 • 에너지 기업 및 시설 인프라 일부 존재 • 재생에너지 설비 미비		

- 광명시에 설치·운영 중인 열병합발전, 연료전지, 상용·자가용 태양광 발전시설을 종합·요약하면 다음과 같음

— 2015년 기준, 설비용량 53.898MW, 발전량 116,312MWh

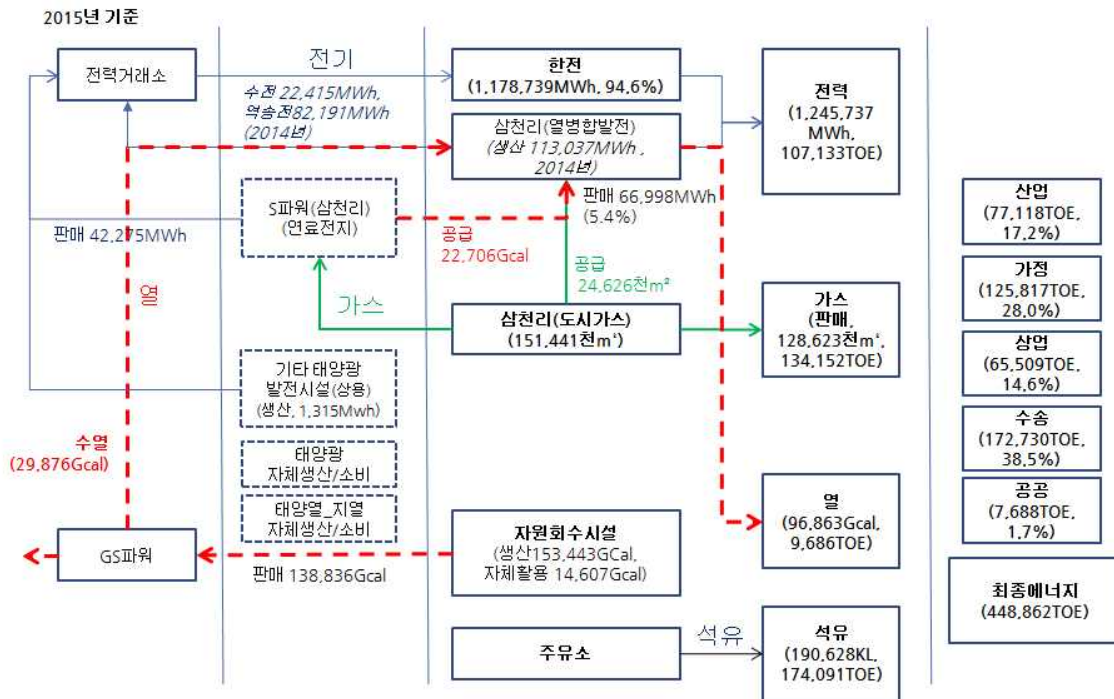
[표 46] 광명시 발전시설 현황 종합

구분	명칭	설비용량(MW)	발전량(2015년, MWh)	비고
열병합발전	삼천리열병합발전소	46.000	113,037	2014년 발전량
연료전지	S파워(삼천리)	5.000	42,275	-
상용 태양광	큐원솔라(노온정수장)	1.800	2,365	-
	일직태양광발전소	0.020	26	-
	(주)태광플랜트	0.020	0	2016년 운영 시작
	다인빌딩태양광발전소	0.050	66	-
	소계	1.890	2,457	-
	노온정수장	0.100	130	-
자가 태양광	청소년수련관	0.071	93	-
	사회복지시설	0.021	28	-
	청소년대안교육센터	0.005	7	-
	그린홈 100만호 사업	0.300	394	-
	미니태양광	0.006	0	2016년 운영시작
	역세중학교	0.005	7	-
	이케아	0.5	657	-
	소계	1.008	1,315	-
총계	-	53.898	116,312	-

- 2015년 광명시 에너지 밸런스 흐름(Energy Balance Flow)을 그림으로 작성하면 다음과 같음

- 광명시 최종에너지 448,862TOE 중 산업부문 77,118TOE(17.2%), 가정부문 125,817TOE(28.0%), 상업부문 65,509TOE(14.6%), 수송부문 172,730TOE(38.5%), 공공부문 7,688TOE(1.7%) 소비
- 전력의 경우, 한국전력(96.4%)과 삼천리(5.4%) 공급
- 도시가스의 경우, 삼천리(100%) 공급
- 열에너지의 경우, 자원회수시설은 GS파워에 소각열 판매, 삼천리는 자체 생산 및 GS파워로부터 수열하여 열에너지 공급

[그림 59] 광명시 에너지 밸런스 흐름(Energy Balance Flow, 2015)



나. 전력자급

- 전력자급률은 광명시 내의 전력생산량/전력소비량 계산식으로 산출함
 - 태양광을 통해서 자가 생산하고 소비하는 양은 각각 생산량과 소비량에 반영하였으며, 삼천리 열병합발전소가 전력거래소를 통해서 받아온 전력량은 전체 발전량에서 차감함. 다만, 역외로 전송된 전력량에 대해서는 고려하지 않음
 - 2015년 광명시 전력자립률은 11%, 재생에너지 발전 비중은 3.7%로 나타남. 참고로 2013년 경기도 전력자립률은 29.6%을 기록함

[표 47] 전력자급률 계산

전력자급률	분자	삼천리 발전량 - 삼천리 수전량+ 연료전지 발전량 + 상용 태양광발전량 + 자가 태양광발전량
	분모	한전 전력판매량+ 삼천리 전력판매량+ 자가 태양광발전량

[표 48] 광명시 전력자급률 및 재생에너지 발전 비중(2015)

전력판매량 총합	순발전량 (삼천리)	상용 재생에너지 발전량	자가 태양광 발전량	전력자급률
1,245,737	90,622	44,732	1,315	11.0
전력판매량(한전)	발전량(삼천리)	상용 태양광 발전량		재생에너지 발전 비중
1,178,739	113,037	2,457		3.7
전력판매량(삼천리)	수천량(삼천리)	S파워(삼천리, 연료전지)		
66,998	22,415	42,275	(단위: MWh, %)	

3. 에너지 제도 및 기구 현황

가. 에너지 제도 및 기구 현황

① 광명시 에너지 기본 조례(2015. 11. 5. 제정)

- 제1조(목적) 「에너지법」에서 조례로 정하도록 위임한 사항과 지속가능한 에너지체계를 구축하기 위한 지역사회 구성원의 역할과 책무를 규정하고, 이를 통하여 에너지이용의 효율화와 에너지절약을 유도
- 제4조(시장의 책무) ① 에너지의 합리적이고 효율적인 이용에 관한 종합적인 계획 및 시책을 국가 정책과 지역의 특성을 고려하여 수립·시행
 - ② 에너지시책 및 관련 사업을 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련하고, 지속가능한 에너지수급체계를 구축하기 위하여 노력해야
 - ③ 에너지를 효율적으로 이용하고 온실가스의 배출을 줄이기 위한 시책을 마련하고, 홍보 및 교육을 해야
 - ④ 학교·시민·시민단체·연구기관의 연구 및 홍보 사업 등의 자발적인 에너지이용 합리화 활동을 유도하고 지원 시책 및 자원 확보에 노력
 - ⑤ 지역특성에 맞는 신재생에너지 및 미활용에너지의 보급을 위한 시책을 강구해야

② 광명시 에너지위원회 구성 및 운영

- 에너지 기본 조례 제11조(위원회 설치·운영) 에너지 계획과 이행에 관한 사항을 자문·심의·조정하기 위하여 “광명시 에너지위원회” 설치
- 제12조(기능) 위원회는 다음 각 호의 기능을 수행
 1. 에너지 관련 기본 정책의 개발 및 평가
 2. 에너지의 개발과 이용 보급 촉진 방안 마련
 3. 에너지절약 활성화를 위한 민·관 협력 방안 마련
 4. 민간 에너지절약사업 추진에 따른 평가
 5. 신·재생에너지 지원 심의
 6. 그 밖에 에너지 정책에 관한 사항 등

[표 49] 광명시 에너지위원회 구성

소속	직책	성명	비고
광명시	부시장	이춘표	위원장
푸른광명21실천협의회	사무처장	허기용	부위원장
광명시	고용경제국장	조원덕	위원
광명시	환경관리과장	공성창	위원
광명시	자원순환과장	박진훈	위원
광명시의회	시의원	고순희	위원
광명시의회	시의원	이길숙	위원
광명YMCA	사무총장	강옥희	위원
한국전력 광명지점	전력공급팀장	이승훈	위원

③ 광명시 에너지·기후 관련 부서 및 주요사업 현황

- 현재 광명시청의 에너지 업무는 고용경제국 기업경제과 에너지팀이 담당하고 기후변화 업무는 환경수도사업소 환경관리과 기후대응팀이 담당하고 있음
- 고용경제국은 일자리창출과, 기업경제과, 회계과, 세정과, 생활위생과로 구성되어 있으며, 기업경제과는 기업지원팀, 지역경제팀, 중소기업지원팀, 에너지팀으로 구성되어 있음
- 환경수도사업소는 환경관리과, 자원순환과, 수도과, 정수과로 구성되어 있으며, 환경관리과는 환경정책팀, 오염총량팀, 환경안전팀, 기후대응팀으로 구성되어 있음

음

- 2016년 기준, 광명시 에너지·기후 관련 부서의 주요사업 현황은 다음과 같음.
 주로 기업경제과 에너지팀과 환경관리과 기후대응팀이 주요사업을 담당하고 있으며, 별도로 중앙도서관, 평생학습원, 차량등록사업소, 회계과가 특정 업무를 소관하고 있음

[표 50] 광명시 에너지기후 관련 부서

부서명	정원	팀	업무
기업경제과	14명	에너지팀 (3명)	- 에너지 전반적 현안 총괄 - 전기, 에너지, 송강기 업무 - 가스(도시가스, 액화석유가스, 고압가스) 관련 업무, 석유판매업(주유소, 일반판매소) 관련 업무
환경관리과	16명	기후대응팀 (3명)	- 기후변화대응 업무 총괄, 기후변화종합계획 수립, 온실가스 인벤토리 구축 - 배출가스 저감사업 추진, 탄소포인트제 운영, 이륜자동차 정기검사 업무 - 저녹스버너 설치 지원 사업, 저탄소 그린아파트 사업 추진, 탄소중립 인증 관련 업무 등

[표 51] 광명시 에너지기후 관련 주요사업 현황(2016)

담당과	사업명	예산(2016년)	비고
기업경제과 (에너지팀)	단독주택 및 공동주택(아파트) 태양광 설치 지원 사업	45백만원	에너지공단 사업(10가구) + 미니태양광사업(75가구)
기업경제과 (에너지팀)	취약계층 LED 조명등 교체사업	137백만원 (국비:320백만원)	사회복지시설 2개소 저소득층 331가구
환경관리과 (기후대응팀)	저탄소 그린아파트 만들기 사업 • 저탄소 그린아파트 추진단 구성운영 • 단지 내 그린리더 양성 교육 및 에너지 진단 컨설팅 • 10/10/10 소등행사 및 에너지 절약마을 축제 개최	40백만원	500세대 이상 공동주택 3개단지
중앙도서관	쾌적한 도서관 환경조성사업	185백만원	중앙, 충현도서관 LED 교체
평생학습원	평생학습원 환경개선 공사	68백만원	전기료 절감을 위한 LED 교체 공사
차량등록사업소	차량등록사업소 LED 조명 교체사업	25.8백만원	(230천원*112개)
회계과	청사 LED 등기구 교체공사	141.6백만원	-

나. 에너지 복지 및 지원 현황

- 2016년 1월 기준, 광명시의 에너지 바우처 대상가구는 2,435가구이며 이중 신청가구는 2,383가구로 98%가 신청하였음. 미신청 2%는 장기입원 및 본인 신청 거부 등으로 현실적으로 바우처 수급이 어렵기 때문으로 파악됨
- 에너지 바우처 제도는 에너지 취약계층에게 바우처(이용권)을 지급하여 겨울철 난방에너지(전기, 도시가스, 지역난방, 등유, 연탄, LPG) 구입을 지원하는 제도임. 에너지 바우처 대상이 되는 취약계층은 생계급여 또는 의료급여 수급자로서 노인, 영유아, 장애인 포함 가구임

[표 52] 에너지 바우처 대상 및 신청 현황(2016년 1월)

동 명	대상 가구수	신청 가구수	신청비율(%)	동 명	대상 가구수	신청 가구수	신청비율(%)
광명1동	111	111	100	철산3동	66	64	97
광명2동	113	113	100	철산4동	60	60	100
광명3동	131	131	100	하안1동	93	92	99
광명4동	87	82	94	하안2동	34	34	100
광명5동	154	144	94	하안3동	867	836	96
광명6동	104	104	100	하안4동	4	4	100
광명7동	148	148	100	소하1동	169	169	100
철산1동	31	31	100	소하2동	150	147	98
철산2동	92	92	100	학온동	21	21	100
계					2,435	2,383	98

* 자료: 광명시청 제출자료

- 저소득층 에너지 효율개선 사업은 지자체와 한국에너지재단 등을 통해 시공 및 물품지원을 통해 에너지 빈곤을 해소하는 사업을 통칭함
- 저소득층 에너지효율개선사업은 단열·창호공사와 고효율 기기 지원을 통한 에너지효율개선을 저소득층의 에너지구입비용을 줄여줌으로써 에너지빈곤층 해소에 기여하는 사업으로 지원 대상은 국민기초생활수급가구 및 차상위계층

[표 53] 저소득층 에너지효율개선사업 현황

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
가구수	293	131	59	63	169	85	41	34
지원액 (천원)	51,348	45,840	48,892	58,516	191,419	210,000 (배정액)	-	-

* 자료: 광명시 제출자료

4. 종합 분석(SWOT)

- 광명시 에너지 공급체계(소비·생산)와 에너지 제도 및 기구 현황에 대한 강점과 약점, 기회와 위협을 종합 분석(SWOT) 하면 다음과 같음

[표 54] 광명시 지역에너지 종합분석(SWOT)

강점(Strengths)	약점(Weaknesses)
• 지표상 GRDP당 에너지소비량 및 1인당 소비량이 전 국이나 경기도 등 다른 지자체에 비해서 낮음 • 산업체 등 에너지다소비시설이 많지 않음 • 에너지소비가 안정화되어 있음(정체 혹은 감소세 발 견) • 삼천리(도시가스, 열병합발전소) 및 자원회수시설 등 의 에너지 기업시설 인프라 존재 • 평생학습원, 시민사회단체 등 시민역량 인프라가 강함	• 지속가능한 에너지정책에 관한 행정의지 및 인프라가 초기단계에 머물러 있음 • 재생에너지설비 보급 실적이 미흡하여, 관련 경험이나 인프라가 부족함 • 에너지정책을 위한 기초 통계 자료가 부족함 • 도시 공간에서 산지와 하천 등의 면적이 많아서 자연 환경적 제약이 존재함 • 서울 등 외부로의 출퇴근 수요에 의해서 수송에너지 수요가 지속적으로 증가 예상
기회(Opportunities)	위협(Threats)
• 기후변화 파리협약 및 정부 에너지신산업 정책 등에 따라서 새로운 지속가능 도시전환을 추구할 제도적 배경이 존재 • 2030년 도시기본계획에 의해 광명의 녹색도시 및 생 태산단 등을 추진할 기회가 존재 • O형개발, 노후지역 재개발, 광명역세권 개발 과정에서 스마트컴팩트 도시 구상을 적용할 기회가 있음 • 신규 도시 인프라 및 주택건물에 에너지효율화 및 재 생에너지시설 도입할 기회가 있음 • 경기도 에너지 전환자립(에너지비전 및 에너지센터) 계획과 연계하여 광역 기초 시너지 효과	• 2030년 도시기본계획(안)에 의하면 미래 GRDP 및 인구수가 지속적으로 증가할 것으로 예상 • 기후변화에 따른 반응으로, 적절한 대책이 없을 경우 에 에너지 소비량이 증가할 가능성이 존재 • 탄소가격 반영에 따른 에너지가격 인상으로 주민들의 에너지 비용 증가 및 에너지 빈곤 심화 가능성 존재 • 에너지전환자립을 추구하기에 취약한 재정적 기반

4장. 국가광역·기초 지자체 에너지정책의 분석

1. 국가 에너지 관련 계획 검토

가. 제2차 국가에너지 기본계획(2014)

(1) 개요

- 저탄소녹색성장기본법 제41조, 에너지법 제10조제1항에 근거, 20년을 계획기간으로 5년마다 수립·시행하는 계획('08년 1차 계획 수립)
 - 국내 에너지관련 다른 계획들에 대하여 원칙과 방향을 제시하는 에너지분야의 최상위 계획임
 - 에너지 정책의 복잡함으로 이해관계자간 갈등이 첨예해지는 만큼 정책수립 과정부터 시민단체와 전문가 등이 참여하는 거버넌스를 구축하고 최종 단계에서도 民官공동의 에너지위·녹색위를 거쳐 확정

(2) 주요 내용

- 중점 과제로는 ①수요관리 중심의 에너지 정책전환, ②분산형 발전시스템 구축, ③환경보호, 안전강화 등 지속가능성 제고, ④에너지 안보의 강화와 안정적 공급, ⑤원별 안정적 공급체계 구축, ⑥국민과 함께하는 에너지정책 추진을 제시함.
 - 이 중, 광명시 지역에너지계획과 연계되는 수요관리 중심의 에너지정책 추진, 분산형 발전시스템 구축, 에너지 안보의 강화와 안정적 공급, 국민과 함께하는 에너지정책 추진의 내용을 정리하면 다음과 같음

[표 55] 제2차 국가에너지기본계획의 중점과제와 정책목표·주요수단

중점과제	정책목표	주요수단
수요관리 중심의 에너지 정책전환	2035년 에너지 수요의 13%, 전력수요는 15% 절감	세제 개편(유연탄 과세, LNG 과세완화 등) 요금 개편(환경·사회적 비용반영, 용도별 체계개선, 수요관리형 요금제 확대 등) ICT 형 수요관리: 스마트그리드(ESS 설치 인센티브 제공 등), 에너지 관리시스템 보급(건물설계기준 변경 등), 수요관리시장 활성화 등 부문별 제도강화(2020년 승용차 평균연비 선진국 수준달성, 2025년 신축건물 제로에너지화, 저효율제품 시장퇴출 등)
분산형 발전시스템 구축	2035년 발전량의 15% 이상을 분산형 전원으로 공급	송전 여유지역 발전소 건설(초고압 송전선로 건설을 최소화하기 위해 발전가능 입지정보 사전 제공) 2035년까지 집단에너지·신재생·자가용 발전기 등 분산형 전원의 발전량 비중을 15%이상 확대(현재 5% 수준) 송전망 운영: 발전-송전계획 수립의 패키지화, HVDC 검토 등 수용성 제고, 전력망을 중립적으로 관리·감독하는 전담기관 설립(전력계통 운영 감사·분석, 신뢰도 기준 운영, 계통고장 조사처분 등)
에너지 안보의 강화와 안정적 공급	해외 자원개발 역량강화, 신재생에너지 보급 11%	신재생 보급확대: 전기 중심의 보급정책을 열·수송부문으로 확장(RPS제도와 유사한 RHO, RFS), 민간 주도형 보급제도를 통한 지원
국민과 함께 하는 에너지 정책추진	2015년부터 에너지 바우처 제도 도입	선제적 에너지 갈등관리 에너지 복지: 2015년 에너지 바우처 도입, 취약가구 에너지효율 개선 사업 확대, 제도정비 등 인프라 확충을 통하여 복지 사각지대 해소 분산형 전원보급·에너지 절약확산 등을 위한 “지역 에너지계획”을 평가하고 이를 예산사업 등에 반영 지역 에너지계획 수립절차 강화, 기초 지자체 지역에너지 조례 제정확대, 광역지자체 에너지위원회 운영 등 추진

*자료: 산업통상자원부(2014), 제2차 에너지기본계획

나. 제4차 신재생에너지 기본계획(2014~2035)

- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 제5조에 근거하여 5년 주기로 20년을 계획기간으로 수립(2008년 제3차 기본계획 수립)
 - 중앙행정기관장과의 협의를 거쳐 신재생에너지 정책 심의회 의결
 - 기본계획 수립을 위해 5개 분과별 T/F 구성 40여 차례 간담회 개최
- 제2차 국가에너지기본계획에서 목표로 제시했던 2035년까지 신재생에너지 보급률 11%, 전력량 중 13.4%를 달성하기 위해 2014년부터 2035년 기간중 신재생에너지

- 연평균 증가율 6.2%, 폐기물 비중은 축소(68.4→29.2)하고, 태양광(2.7→14.1)과 풍력(2.2→18.2)을 핵심 에너지원으로 육성하는 목표를 세움
- 주요 내용을 요약하면 다음과 같음

[표 56] 제4차 신재생에너지 기본계획 주요내용

주요 목표	내용
2035년까지 1차 에너지의 11%를 신재생에너지로 공급	2014년~2035년 기간중 신재생에너지 연평균 증가율 6.2%
	폐기물 비중 축소, 태양광과 풍력을 핵심 에너지원으로 육성(원별 비중: 폐기물 68.4→29.2, 풍력 2.2→18.2, 태양광→2.7→14.1)
	2035년에는 전체 전력량 중 13.4%를 신재생에너지로 공급
“정부주도”에서 “민관파트너십”으로 전환하기 위한 신재생에너지시장 생태계 조성에 주력	시장친화적 제도설계, 수익형 비즈니스 모델 제시, 규제완화, 신재생보급에 적합한 모델 발굴을 통한 자발적 민간투자 제고
해외시장 진출을 통해 지속가능성장을 위한 자생력 확보	협소한 국내시장을 넘어 적극적 해외진출을 통해 국내보급과의 상호 선순환 창출

*자료: 산업통상자원부(2014) 제4차 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획

다. 제7차 전력수급기본계획(2015~2029)

(1) 개요

- 전기사업법 제25조 및 영 제15조에 근거, 전력수급 안정을 위하여 2년 단위로 15년 장기계획을 수립
- 전력수급의 기본방향, 전력수급의 장기전망, 발전설비 및 주요 송변전설비계획에 관한 사항, 전력수요의 관리에 관한 사항, 직전 기본계획의 평가에 관한 사항 등을 포함

(2) 주요 내용

- 안정적인 전력수급, 수요전망의 정밀성과 객관성 확보, 에너지 신산업을 적극 활용한 전력 수요관리, post 2020 온실가스 감축을 위한 저탄소 전원믹스 강화, 분산형 전원 확산 기반 구축, 발전사업 이행력 강화 등을 주요 내용으로 함

- 6차 계획 대비 2027년 최대전력 목표는 1.4% 감소한 109,284MW이고, 전력소비량 역시 6차 계획의 연평균 증가율 2.2%보다 소폭 감소한 2.1% 증가하여 2029년 656,883GWh에 달할 것이라 전망

[표 57] 제7차 전력수급기본계획 주요내용

기본 방향	내용
에너지 신산업을 적극 활용한 전력 수요관리	수요자원 거래시장(네가와트)을 활용한 시장형 수요관리의 확대 (*'29년 수요자원 용량을 전력수요의 3% 수준 이상으로 확대 추진) 수요관리에 있어 ESS, EMS 등 ICT 기반의 에너지 신산업을 적극 활용 하고, 이를 통해 에너지신산업 비즈니스 모델 창출지원
post 2020 온실가스 감축을 위한 저탄소 전원믹스 강화	석탄화력 비중축소, 장기가동설비 친환경 대체, 신규원전 반영, 신재생 에너지 발전량 목표를 준수하여 믹스를 구성(원전 28.2%, 석탄 32.3%, LNG 24.8%, 신재생 4.6%, 집단 5.8%, 석유, 양수 4.3%)
분산형 전원 확산 기반 구축	기술개발, 규제완화, 렌탈 등 에너지 신비즈니스 모델 활성화를 통한 신 재생에너지 보급 확대 분산형 전원 활성화를 위한 시장 인센티브 마련, 수도권 자가설비 확대 등으로 신규 송전선로 및 대규모 발전단지 건설 최소화

*자료: 산업통상자원부(2015), 제7차 전력수급기본계획

라. 에너지신산업 및 대책

(1) 개요

- 제7차 전력수급기본계획에서 처음 언급된 에너지신산업은 기후변화대응, 에너지 안보, 수요관리 등 에너지 분야의 주요 현안을 효과적으로 해결하기 위한 '문제 해결형 산업'으로서, 시장의 흐름에 맞추어 가용 가능한 신기술·정보통신기술(ICT) 등을 신속하게 활용하여 사업화 하는 새로운 형태의 비즈니스군을 의미함
- 에너지 신산업은 대표적으로 ① 수요자원 거래시장, ② 에너지저장시스템(ESS), ③ 에너지 자립섬, ④ 전기자동차, ⑤ 발전소 온배수열 활용, ⑥ 태양광 대여, ⑦ 제로에너지빌딩, ⑧ 친환경에너지타운이 꼽힘

(2) 주요 내용

- 현재 정부는 '에너지신산업협의회'를 구성하여 관련 분야 규제개선 과제를 발굴하

고 개선방안을 건의하며 이행실적 점검·보완 및 시장과 소통하는 민관 협동채널을 운영하고 있음

- 정부는 에너지신산업 확대를 위해 지원방안과 규제완화를 추진하고 있어 민간 투자가 점차 확대될 것으로 기대함. 9월에는 한국전력은 2020년까지 전기차 충전, 에너지저장장치 등 에너지신산업 분야에 8조 3000억원을 투자하겠다고 밝힘
- 지난 4월, 산업통상자원부는 2014년과 2015년 기준으로 '지역별 에너지 신산업 및 에너지효율 현황 분석'을 발표함. 향후 해당 결과를 1년 주기로 발표하고, 긍정적 효과를 위해 인센티브 제공할 방안을 강구하겠다고 언급함

[표 58] 지역별 에너지 신산업 및 에너지효율 현황 분석

지 표		상위 3개 지자체	
전기차 (’15 누적기준)	등록대수(대)	① 제주(2,368), ② 서울(1,316), ③ 전남(371)	
	급속충전기(기)	① 경기(56), ② 제주(49), ③ 서울(40)	
ESS(MWh, ’15 누적기준)		① 경기(35.4), ② 전북(24.1), ③ 충북(21.0)	
신재생 (’14 누적기준)	태양광	렌탈(kW)	① 경기(2,193), ② 경남(912), ③ 전북(432)
		설치용량(MW)	① 전남(618.0), ② 전북(459.2), ③ 경북(265.0)
	풍 력(MW)		① 강원(196.9), ② 제주(142.8), ③ 경북(133.6)
	지 열(MW)		① 경기(158.3), ② 전북(75.1), ③ 충남(62.3)

*자료: 산업통상자원부 보도자료

마. 제5차 에너지이용 합리화 기본계획(2013~2017)

(1) 개요

- 제5차 에너지이용합리화 기본계획(’13~’17)은 에너지이용합리화법 제4조에 따라 5년마다 수립·시행하는 에너지기본계획의 수요부문 하위계획
- 산업통상부장관이 위원장인 「에너지절약추진위원회」에서 심의·확정

(2) 주요 내용

- ‘에너지절약형 경제사회로의 전환’을 비전으로 최종에너지소비를 2017년 BAU 대비 4.1% 감축, 에너지원단위는 3.8% 개선하는 것을 목표로 함
- 신기술, 시장을 활용한 에너지수요관리, 전력부문 수요관리정책 보강을 기본방향으로 함

[표 59] 제5차 에너지이용합리화 기본계획의 주요 내용

주요 정책 과제	내용	
소비주체별 에너지 수요관리	(산업) 자가발전 협약, 산업 에너지효율 프로그램	전력다소비사업장: 자가발전, 에너지수요관리 설비 마련 산업단지: 에너지 네트워크 구축, 에너지 효율 프로그램 서비스업종: 동하절기 에너지절약 설명회 개최. EMS패키지 구축 지원 농업: 원예시설 에너지절감 자재 확대, 온실 신축 및 개보수 지원, 유휴부지 활용 신재생에너지 사업 추진
	(수송) 연비 향상, 시장 주도 전기차 보급 확대	연비 개선: ‘20년 평균연비 선진국 수준 도달 목표, 연비 표시 제 도 중대형차량까지 확대 대중교통 활성화: 전국 호환 교통카드 서비스, 그린카드 포인트 도입, 지능형 교통시스템(ITS) 확대 전기차 보급 확산: 대중교통 대상 전기차 배터리스 서비스 시범 사업 도입, 공공기관 전기차 구입 의무화
	(건물) 그린리모델링, 에너지효율등급 인증 의무화 대상 확대	기존건물: 에너지 다소비 건축물 및 규모별 상업·업무용 건축물 중심 BEMS 설치 보조금 지원 시범사업 추진, 그린리모델링 사업 신규 건물: ‘25년 제로에너지 건축물 신축 의무화 에너지효율등급 인증 의무화 민간금융사 자금 대출, 아파트단지가 초기 비용부담 없이 LED 조 명 설치, 전기절감액으로 상환
	(공공) 노후 가로등의 LED교체, 융복합중심의 지역에너지사업 지원	지자체: 노후가로등LED교체, 융복합 프로젝트 지원, 에너지이용 합리화 실시계획 평가 에너지 공급사: 수요관리투자계획 심의 2단계로 진행
에너지가격 및 시장 제도 개선	수요관리 요금제 등 에너지가격 개선	다양한 환경·사회적 비용 반영, 공급원가 차이 반영, 수요관리투 자 유동
	네가와트시장 개설 등 전력시장규칙 재설계	지능형전력망 사업자 요건 네거티브 방식 전환, ESS-전기차 저장 전력 재판매 규정 개정

*자료: 관계부처 합동(2014), 제5차 에너지이용 합리화 기본계획

바. 제12차 장기 천연가스 수급계획(2015~2029)

(1) 개요

- 도시가스사업법 제18조의2 제3항에 따라 산업통상자원부장관은 2년마다 해당 연도를 포함한 10년 이상의 기간에 걸친 장기 천연가스 수급계획을 수립
 - 계획기간은 2015~2029년(15년)으로 하는 장기계획으로, 장기 천연가스 수요 전망, 천연가스 도입 및 공급 계획 등을 포함

(2) 주요 내용

- 향후 전력수요와 온실가스 감축계획, 유가 변동 등 대내외적 변화에 따른 변동 가능성이 상존하나 전체 천연가스 수요는 36,493천톤(2014년)→34,651천톤(2029년)으로 연평균 0.34% 감소 전망
- 장기 천연가스 공급 계획의 기본 방향
 - 도시가스 미공급지역 보급 확대를 통한 지역 균형발전 도모
 - 도시가스 미공급지역(산청, 합천, 청송, 영양, 철원, 화천, 양구, 인제, 청양, 장수, 용진, 남해, 울릉, 신안, 진도, 완도) 중 3개 지역(청양·산청·합천) 추가 보급, 도시가스 공급이 어려운 지역(12개 지자체)에는 ‘LPG 저장탱크+배관망’ 방식의 공급 체계 구축
 - ‘16~19년간 총 16개 지자체에 천연가스를 공급할 계획

사. 제4차 집단에너지 공급 기본계획

(1) 개요

- 집단에너지사업법 제3조에 따라 5년마다 수립되는 집단에너지 공급에 관한 계획
 - 계획기간은 2014~2018년으로, 집단에너지 공급기준, 집단에너지 중장기 공급계획, 공급 효과 등의 내용을 포함

(2) 주요 내용

- 에너지이용효율제고, 온실가스 감축 및 분산전원 확대의 핵심수단으로서 집단에너지가 주목받고 있는 만큼, 안정적인 열공급 기반을 마련하고 향상된 서비스 수준을 유지하여 지속적인 확대를 목표로 함
- 지역난방은 2018년까지 '13년 대비 49.9% 증가한 약 346만호의 주택에 공급하고, 설비투자에 총 8조 2,521억원을 투자하기로 함
- 지역냉방은 2018년까지 총 1,151천 USRT를 공급하기로 함

[표 60] 제4차 집단에너지 공급 기본계획 요약

비전	에너지이용효율제고, 온실가스 감축 및 분산전원 확대의 핵심수단으로서 역할 확대
기본방향	① 안정적 열공급과 서비스 향상을 통한 소비자 권리 강화 ② 합리적 에너지시장 운영을 통한 안정적 사업기반구축 ③ 경제성 확보를 통한 지속성장 기반 구축
정책과제	① 안정적 열공급 기반 마련 ② 지역난방 서비스 수준 향상 ③ 보편적 에너지복지 및 사회공헌 실천 ④ 주민참여를 통한 공동체적 생태계 조성 ⑤ 열요금 제도 개선 ⑥ 미활용 열에너지를 통한 저비용 구조로의 전환 촉진 ⑦ 지역냉방 확대를 통한 수익구조 개선 ⑧ 공급기준 등 합리적 제도 개선

*자료: 산업통상자원부·에너지수요관리정책단·에너지관리과(2014), 제4차 집단에너지 공급 기본계획

아. 기후변화 대응 계획

(1) 개요

- 국가 온실가스 감축목표 달성과 기후변화에 체계적으로 대응하기 위해 정부는 관계부처 합동으로 '국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵(2014)'과 '제1차 기후변화대응 기본계획(2016)', '2030 국가온실가스감축 기본로드맵(2016)'을 발표
- 신기후체제 이후 우리나라의 감축목표 달성을 위해 이행계획과 기후변화 적응대책을 마련하고, 저탄소 중심의 에너지 정책으로 전환하는 목표를 제시하였음

(2) 주요 내용

- 파리 기후변화협정에 앞서 국가 온실가스 감축목표가 2030년 BAU대비 37% 감축으로 설정되었고, 이는 국내에서 25.7%, 국외감축 등으로 통해 11.3% 감축하는 양임
- 2030년 배출전망은 에너지부문 739백만톤(87%)과 비에너지부문 112백만톤(13%)로, 전망기간에 각각 연평균 1.32%와 1.43% 증가하는 것으로 전망함
- 국내 감축 부문은 전환, 산업, 건물, 에너지 신산업, 수송, 공공/기타, 폐기물, 농축산 등으로 목표 감축량이 제시되었음

[표 61] 2030년 부문별 목표 감축량 및 주요 내용

부문	2030년 목표 감축량	내용
전환	64.5백만톤	- 저탄소 전원믹스(35백만톤)로 석탄사용을 줄이고 신재생청정에너지 사용 확대 - 수요관리(12백만톤), 발전송배전 효율 향상 등(17.5백만톤)
산업	56.4백만톤	- 전기전자 업종의 클린룸 공정 에너지 최적화 기술 도입, 공통기기 효율 개선, 공장 에너지관리시스템(FEMS) 도입 및 설비 고도화 등 공정 효율 개선(21.3백만톤) - 혁신 기술 도입 및 고부가 제품 전환(14.8백만톤) - 디스플레이 업종 원료 대체, 온실가스 분해를 위한 스크러버 설치, 냉매 대체사용 확대 등(10.6백만톤) - 파쇄유리의 재이용, 산업단지 열병미활용에너지 회수 및 사업자간 열연계 활성화 등 폐자원 활용(4.4백만톤) - 연료대체(B-C유, 중유 → LNG)(2.2백만톤) 등
건물	35.8백만톤	- 건축물 단열 성능 향상, 신재생에너지 적용(13.2백만톤) - 고효율 기자재 설치, 설비효율 개선 및 LED 조명 등 고효율 조명기기 보급(19.1백만톤) - 건물 에너지관리시스템(BEMS) 보급
에너지 신산업	28.2백만톤	- 에너지 신산업 혁신 기반 마련 - CO2 직접 포집저장 및 자원화 기술 개발 상용화(10백만톤) - 수소환원기술 개발 상용화(5.4백만톤) - 친환경 냉매로 대체(2.1백만톤) - 마이크로 그리드 확산(4백만톤), 미활용열 활용(2.5백만톤), 스마트공장 보급(2.4백만톤), 친환경에너지타운 등(1.8백만톤)
수송	25.9백만톤	- 친환경차 보급 확대(‘30년까지 전기차 100만대, 하이브리드 400만대, 수소차 64만대) 및 승용차 평균연비 제도 강화(15.7백만톤) - 유무선 충전 전기버스 및 중대형차 평균연비제도 도입(6.3백만톤) - BRT 확대 등 대중교통 중심의 교통체계 구축 및 전환수송 촉진 등 녹색물류 효율화(3.9백만톤)
공공/기타	3.6백만톤	- LED 조명, LED 가로등 보급, 신재생에너지 설비 보급
폐기물	3.6백만톤	- 폐기물 감량화재활용에너지화
농축산	1백만톤	- 농경자축산 배출원 관리

*자료: 관계부처 합동(2016), 제1차 기후변화대응 기본계획

자. 에너지 관련 국가 계획의 시사점

- 지역에너지계획의 기본 근간이 되는 국가 에너지 정책 기조를 살펴보았음
 - 안정적인 에너지 공급과 수요관리를 기본 원칙으로, 에너지 공급을 원활히 하여 경제에 기여한다는 원칙으로 계획들이 수립되어 왔으나, 기후변화에 대한 국내 외적 압박에 맞닥뜨림에 따라, 온실가스 감축·미세먼지 저감을 위한 저탄소 전원 믹스 구축과 ICT 기술을 활용한 에너지 신산업 확대가 주요 고려 사항으로 부상하였음
 - 특히, 분산형 전원을 확대하고, 신·재생에너지를 보급하여 기존에 중앙 집중식 공급방식으로 인해 야기되었던 갈등 문제를 해결하려는 모습을 보이며, 지역 에너지계획을 수립하고 평가하는 체계를 구축함으로써 다양한 주체를 아우르는 에너지 정책이 수립될 수 있도록 격려함
 - 정부가 일방적으로 추진·보급하던 에너지 정책에서 벗어나 온실가스 감축을 위해 민간 투자를 적극적으로 격려하는 ‘에너지 신산업’도 강조되고 있음

2. 타 광역지자체의 지역에너지계획 검토

가. 서울시

(1) 개요

- 서울시는 2012년 4월부터 에너지 위기와 기후 변화에 선제적으로 대응하기 위해 2014년까지 최소한 원전 1기(1GW급)에서 생산되는 전력량을 절감하고 장기적으로 2020년까지 전력자급률 20%를 달성하는 ‘원전하나줄이기’ 사업을 추진 중임
 - 1단계 사업이 당초 목표를 6개월 앞당겨 성공적으로 마무리 되어, 2단계 추진을 위해 『에너지살림도시, 서울』 종합계획(2014.8)을 발표하였음
 - 또한 단계별 실천전략으로서 새롭게 개발된 기술적용 및 앞선 선진 정책(사례) 도입 등 신규 사업을 추가하여 ‘원전하나줄이기’사업의 단계별 실천전략으로서

‘서울시 지역에너지계획’을 수립하였음

(2) 주요 내용

- 2014년 8월, 서울시는 ‘원전하나줄이기’ 사업의 2단계 추진을 위한 계획인 『에너지살림도시, 서울』 종합계획(2014.8)을 발표함
 - 1단계에서는 양적위주의 목표관리 중심이었다면 2단계에서는 에너지 가치중심으로 전력자립률을 2020년까지 20% 달성하도록 함
 - 분산형 생산확대, 에너지 저소비형 도시, 좋은 에너지 일자리조성, 나눔통한 복지 실현 등 4대 에너지 지향점을 중심으로 23개 과제, 88개 단위사업, 10개 핵심사업을 중점 추진함
 - 10대 핵심 사업은 ① 미니태양광 4만호 등 시민이 에너지 생산하는 햇빛발전 도시, ② 신재생에너지, 분산형 전원 의무도입 12% -> 20%로 확대 ③ 건물 에너지 소비실태 투명 공개 및 맞춤형 저감모델 ④ 골목길 보안등, 가로등까지 LED로 100% 전환 ⑤ 드라이빙 마일리지 제도 도입 (‘18년까지 118만대) ⑥ 에너지허브 센터 25개소 조성 등 서비스분야 신규 일자리 창출 ⑦ 에너지 신산업, 서울시가 선도 ⑧ 마을단위 재활용 정착으로 어르신 일자리 창출 및 재활용률 향상 ⑨ 에너지 빈곤계층에 대한 에너지 전환·효율화 사업추진 ⑩ 서울에너지 거버넌스 구축이며 주요 내용은 다음과 같음

[표 62] 『에너지살림도시, 서울』 4대 에너지 지향점

4대 에너지 지향점	과제
분산형 생산확대	1. 태양광 도시 서울! 프로젝트 2. 건물별 분산에너지 생산시대 개막 3. 난방비 20% 절약되는 집단에너지 6만호 확대 4. 도시 곳곳의 숨은 미활용 에너지 찾기 5. 제도 혁신으로 에너지 자립 적극 지원
에너지 저소비형 도시	1. 신축건물의 제로 에너지화 선언! 2. 에너지 진단과 효율화로 건강하고 쾌적한 건축도시 3. 공공부문 에너지 효율화 책임강화 4. LED 빛 도시 서울! 5. 에너지 저소비형 도시공간 구조로 개편 6. 그린카 보급확대 7. 에너지 절약형 교통환경 도시 8. 에너지절약 시민생활문화 정착 9. 세계 제일의 재활용 도시 만들기

좋은 에너지 일자리조성	1. 시민과 함께하는 녹색에너지 일자리 만들기 2. 녹색에너지 기업 생애주기별 맞춤형 지원 3. 녹색에너지 산업 및 녹색기술 인프라 구축 4. 그린IT 기반 녹색에너지 혁신기술 육성
나눔통한 복지실현	1. 시민참여 에너지 복지기금(플랫폼) 구축 2. 에너지 기본권 보장 3. 에너지 비용을 줄이는 전환·효율화 사업 4. 에너지 취약계층 특별대책 5. 에너지 공동체 사업

*자료: 서울특별시(2014), 에너지살림도시, 서울 종합계획

○ 2015년 2월, 서울시는 ‘원전하나줄이기’ 사업의 단계별 실천전략으로서 ‘서울시 지역에너지 계획’을 발표함.

- 2012년 4월부터 추진된 ‘원전하나줄이기’사업은 1단계가 완료되었고 2단계 사업에 돌입, ‘에너지 자립도시 서울’을 표방하며, 총에너지 생산·저감량 400만 TOE, 2020년까지 전력자립률 20%, 온실가스 1,000만 톤 감축 등을 목표로 제시함.
- ‘서울시 지역에너지 계획’의 계획기간은 2015~2035년으로, 서울 친환경에너지 기본계획 2030(제3차 지역에너지 기본계획) 추진성과 평가, 원전하나줄이기 2단계 추진계획과 발맞춘 에너지 정책방향 설정, 에너지 소비 및 신·재생에너지 보급 추이 분석 및 향후 전망(BAU, 기준안)을 통한 서울의 전력자립률 제고를 위한 목표 설정, 신·재생에너지 생산, 에너지효율 개선, 에너지 절약, 집단에너지 및 에너지 복지 대책 등 부문별 에너지 소비 및 온실가스 배출 감축 계획 등을 포함함
- ‘에너지 저소비형 도시’와 ‘에너지 안전 도시’, ‘에너지 복지 도시’를 전략으로 ‘저탄소 녹색수도’를 만드는 것을 목표로 함
- 제도개선, 에너지합리화, 시민참여를 통한 건물 에너지소비 절감
- 교통수요관리, 친환경차 보급을 통한 에너지 저소비형 교통체계 구축
- 태양광 및 연료전지를 중심으로 한 에너지 생산 확대
- 집단에너지, 분산형발전원, 미활용에너지 보급을 통한 안정적 에너지 시스템 구축
- 다양한 에너지복지 지원을 통한 따뜻한 에너지 나눔 공동체 실현

- 에너지관리 혁신을 위해 '녹색가격제도 도입'과 '에너지다소비사업자 자가발전 의무화', '대안적 발전사업자 도입방안' 등 정책을 건의함
- 서울시의 사례는 지방자치단체가 종합적인 에너지정책을 수립하고 정책 추진에 필요한 조직과 예산을 편성함으로써 지역에너지 정책에서 큰 성과를 달성한 사례임. 대만 등 해외에서도 서울시를 벤치마킹하려는 시도를 보이고 있음

[표 63] 서울시 지역에너지계획 목표

전 략	내용			
에너지 저소비형 도시	에너지 절약 에너지 효율향상 에너지 저소비형 교통 시스템			
에너지 안전 도시	안정적인 에너지 공급 무정전 시스템 구축 분산형 전원 확대			
에너지 복지 도시	최소에너지 지원(에너지기본권보장) 참여형 복지네트워크 구축 고효율 기기 지원			

구분	최종에너지소비 절감(2005년 대비)(TOE)	신재생에너지 이용률(%)	전력자립률(%)	온실가스 배출량 감축(2005년 대비)(톤)
2020년	300만	10	20	1,000만
2030년	500만	14	33	2,000만
2035년	530만	16	35	2,150만

나. 부산광역시

- 2012년 11월, 부산광역시는 2013~2017년 5개년을 시간적 범위로 하는 제4차 지역 에너지계획을 발표
 - 부산은 원전과 부산천연가스, 신항만 태양광 등을 주요 전력공급원으로, 향후 원자력, 신재생 및 집단에너지 설비비중은 증가하고, 석탄 및 LNG 전원은 소폭 감소할 것으로 전망
 - 신재생에너지 보급률은 16개 광역시도 중 중하위권, '그린에너지 산업 선도도시'

부산'을 2030비전으로 에너지 고효율 도시로 전환, 에너지 부품소재 신산업 창출 도시를 목표로 함

- 신재생에너지 지방보급사업, 그린홈 100만호 보급사업, 소형풍력, 노후 소각장에 수소연료전지 도입, 선박용 수소연료전지 스테이션 구축, 생활폐기물 연료화, 산업단지 내 발생 폐목재 연료화 등 사업을 적극 추진
- 특히, 신성장산업과를 분리하여 에너지과를 신설, 녹색정책, 에너지관리, 신재생 에너지, 자원관리 등 네 개 팀으로 나눠 에너지 관련 사업을 적극 추진하고 일 반예산과 원전특별회계를 확대 하여 신재생에너지에 투입할 것을 제안
- 에너지 목표관리제 강화, LED 보급확대, 스마트그리드 거점지구 구축사업을 통해 에너지이용 합리화 추진
- 에너지 복지 관련 소외계층 연탄지원, 서민층 도시가스 공급 확대, 난방배관청소 지원사업 등을 추진
- 2017년 1월, 부산광역시는 2017년을 '2030년 클린에너지 도시의 원년'으로 선포하고, 에너지 정책을 새롭게 시작
- 태양에너지를 기본으로 부산에 특화된 해양에너지 자원 활용, 에너지 신사업의 산·학·연과 민·관 연계로 에너지와 경제, 환경을 집적화함으로써 시너지 효과 증대, 산업체와 건물의 지붕 등을 활용해 생산한 에너지를 자체 소비하면서도 남는 전력을 판매할 수 있는 에너지 프로슈머 도시를 조성할 계획

다. 대구광역시

- 2015년 10월, 대구광역시는 중단기(2016년~2019년) 중장기(2021년~2035년)를 시간적 범위로 하는 '대구광역시 제4차 지역에너지계획'을 수립·발표.
- 대구 지역에너지계획은 연구진이 작성한 비전과 시나리오 초안을 다양한 이해관계자들(주부, 여성, 청년, 교사, NGO활동가)과 포커스그룹 인터뷰를 통해 세 가지 비전과 시나리오로 도출한 뒤 무작위로 선발된 대구시민들이 직접 결정하는 공론조사의 방식으로 진행함

[표 64] 대구광역시 제4차 지역에너지계획의 비전 및 추진전략

비전	대구 에너지 독립				
목표	■ 전력자립률: 2013년 2.0% → 2020년 30% → 2035년 35% ■ 신재생에너지 비중: 2013 4.6% → 2020년 8% → 2035년 20% ■ 온실가스 감축량: 2020년 전망치 대비 10%, 2035년 40%				
핵심 전략	시민 참여 + 에너지 저소비형 도시 + 분산형 에너지 + 에너지복지				
분야	에너지 시민참여	에너지 수요관리	에너지 생산	에너지 복지	에너지 기반구축
	3개 과제 17개 사업	3개 과제 14개 사업	2개 과제 7개 사업	2개 과제 4개 사업	2개 과제 4개 사업
과제	1. 시민 종합 서비스 제공 2. 시민 인식 제고 3. 시민 생산자 클럽 형성	1. 건축물 에너지 수요 관리 2. 에너지절약 시스템 도입 3. 도시교통의 녹색화	1. 청정에너지 보급 2. 분산형 에너지 공급	1. 에너지 복지 기반 구축 2. 에너지 서비스 접근성 제고	1. 데이터베이스 구축 2. 네트워크 강화

*자료: 대구광역시(2015), 제4차 지역에너지계획

라. 인천광역시

- 2014년 1월, 인천광역시는 2013년~2017년을 시간적 범위로 하는 ‘인천광역시 제4차 지역에너지계획’을 수립·발표

[표 65] 인천광역시 제4차 지역에너지계획의 비전 및 추진전략

비전	“기후변화 대응을 선도하는 저탄소 에너지복지도시”
목표	- 단위 GRDP당 최종에너지소비(단위: TOE/백만원): 2011년 0.214 → 2018년 0.190 → 2025년 0.180 - 단위 GRDP당 산업부문 소비(단위: TOE/천원): 2011년 77.5 → 2018년 62 → 2025년 53 - 자동차 1대당 수송부문 소비(단위: TOE/대): 2011년 4.5 → 2018년 3.9 → 2025년 3.3 - 인구 1인당 가정·상업부문 소비(단위: TOE/천원): 2011년 666 → 2018년 655 → 2025년 640 - 인구 1인당 공공·기타부문 소비(단위: TOE/천원): 2011년 64 → 2018년 75 → 2025년 83 - 신재생에너지 보급률(단위: 최종에너지소비 기준 %): 2011년 2.71% → 2018년 4.27% → 2025년 8.0%
기본방향	① 지속가능한 녹색에너지도시 ② 에너지자급 및 다양화를 통한 기후변화 대응역량 강화 ③ 에너지복지 강화를 통한 시민행복 증진 ④ 지역에너지계획 추진기반 확충 등

*자료: 인천광역시(2014), 제4차 지역에너지계획

- 지역에너지 계획의 기본방향은 지속가능한 녹색에너지도시, 에너지자급과 다양화 및 기후변화 대응역량 강화, 에너지복지강화를 통한 시민행복 증진, 지역에너지 계획 추진기반 확충
- 2018년 최종에너지 저감목표는 2011년 대비 9.2%절감, 최종에너지소비기준 신재생에너지 보급률 4.27% 임

마. 광주광역시

- 2014년 11월, 광주광역시는 2015~2020년 6개년을 시간적 범위로 하는 제4차 지역에너지계획을 발표
 - 광주광역시의 최종에너지 수요는 2014년 2,488,233toe에서 2030년에는 3,126,472toe에 이를 것으로 전망되었고, 수요전망 기간 동안 연평균 증가율은 약 1.5% 정도로 전망되었음
 - 지역에너지 계획기간 최종 보급목표 강화(2022년 11%), 보급능력 총동원, 매년 연료전지 20~30MW, 심부지열, 태양광 등을 '15년부터 '22년까지 매년 직전년도 대비 평균 20% 이상 증가 추세를 유지
 - 동시에 LED 교체 등을 통한 에너지 절약으로 에너지 소비량을 매년 평균 30% 이상 감소시킴
 - 신재생에너지 복합단지, 빗가람 공동혁신도시 에너지밸리 등 신재생에너지산업 육성 및 신재생에너지도시로 전환
 - 에너지 복지 관련 건물 에너지 효율 향상사업, 전력효율 향상사업, 가스시설 개선사업, 연탄보조사업, 공동주택 지하주차장 LED보급사업, 난방연료 지원사업, 도시가스요금 경감제도 등 시행
- 변화하는 신재생에너지 보급 패러다임에 부응하고, 보급률을 획기적으로 제고하는 것을 목표로, 광주를 에너지생산도시의 성공모델로 조성
 - 국내 신재생에너지 전문기업의 성장 애로요인을 분석하고 정부차원의 지원책을 재조명, 지역산업 연계형 신재생에너지 설비 보급 등을 목표로 민간주도형 신재생에너지 산업단지(에너지 클러스터) 조성

[표 66] 에너지생산도시 추진전략

추진전략	선택·집중적 산업집적화	산·학·연 공동 연구개발 강화	고효율설비 개발 및 보급	제도개선 및 지원
추진과제	태양광산업	지열산업	도심형 바이오매스 활용	연료전지 및 수소생산
성공요인	적극적 R&D 투자	정책 지원	산업생태계 형성	중앙정부 및 기업과 협력
기대효과	경제, 문화, 환경의 선순환 발전 모델 창조 신재생에너지 보급률의 획기적 제고 에너지 자립을 통한 전력 안정화 탄소중립도시로 진입 기반 확보 신성장동력 기반 일자리 창출			

* 자료: 광주광역시(2014), 제4차 지역에너지계획

바. 울산광역시

- 2013년 2월, 울산광역시는 2013년~2017년을 시간적 범위로 하는 ‘울산광역시 제4차 지역에너지계획’을 수립·발표
 - 울산광역시 지역에너지 계획은 저탄소 에너지절약 도시구현, 친환경 에너지 사회 전환, 에너지 복지사회 구현을 비전으로 하며, 이에 맞는 지표를 설정함
 - 울산광역시 기후변화 대응 종합계획에 근거하여 비산업부문 온실가스 감축목표량을 2,518천tCO₂으로 하였고, 신재생에너지 보급률 또한 울산시 신재생에너지 마스터플랜 수립에 근거하여 2017년까지 6.3%으로 하였음
 - 에너지복지 지원 가구수는 향후 2017년까지 2011년의 1,327 지원가구수에서 4,508 가구수로 확대하도록 함

[표 67] 울산광역시 제4차 지역에너지계획 비전과 목표

비전	저탄소 에너지절약 도시 구현	친환경 에너지 사회 전환	에너지 복지사회 구현
목표	2017년 2,519천tCO ₂ 저감	신재생에너지 보급 2.2%(‘10)→ 5.6%(‘15)→6.3%(‘17)	에너지복지 지원 가구수 1,327(‘11)→4,508(‘17)

*자료: 울산광역시(2013), 제4차 지역에너지계획

사. 충청남도

- 2015년 5월, 충청남도는 ‘충청남도 지역에너지 종합계획(2015년~2020년)’을 발표하며 석탄화력발전소를 줄이고 신재생에너지 보급 확대를 선언함
 - 충청남도는 2015년 기준 석탄화력발전소 총 26기가 밀집되어 있으며(전국 전력의 23.4%로 1위) 2020년까지 9기 증설, 1기 폐쇄로 총 34기로 증가할 예정임
 - 지역에너지계획 추진을 통해 환경오염 물질 감축은 물론, 수소와 신재생에너지를 통한 친환경 에너지 자립기반을 다질 것으로 기대
 - 계획에 따르면, 2020년 신재생에너지 생산량은 2013년 대비 1,351천TOE(144.3%) 증가한 228만 7천TOE, 절감량은 73만 2천TOE에 달할 것
 - 이를 통해 석탄화력발전 주연료인 유연탄 수입의 대체효과를 누릴 수 있으며 이는 6년간 약 2,574만 3천톤, 약 2조 3,661억원 절감하는 것과 같음
- 추진을 위해 5대 추진전략 14개 정책과제 30개 단위사업을 마련
 - 2020년까지 친환경 에너지 자립기반 조성, 신재생에너지 보급 확대, 에너지이용 합리화, 도민과 함께하는 희망에너지 실현, 미래대응 에너지신산업 육성으로 구성

[표 68] 충남 지역에너지 종합계획의 추진전략과 정책과제

추진전략	정책과제
친환경에너지 자립기반 조성	1. 에너지자립 100% 달성 2. 자체생산 에너지 공급비율 향상
신재생에너지 생산보급 확대	1. 지역맞춤 신재생에너지 생산 2. 신재생에너지 보급 활성화 3. 신재생에너지 민간사업 활성화
에너지 이용 합리화	1. 도민참여 에너지절약 실천 2. 에너지 다소비업체 효율적 관리 3. LED조명 획기적 보급
도민과 함께하는 희망에너지 실현	1. 취약계층 에너지 지원 2. 전력산업 피해지역 지원 3. 농어촌 에너지 공급시설 확충
미래대응 에너지 신산업 육성	1. 석탄화력발전 시설기반 에너지신산업 육성 2. 신에너지 산업 육성 3. 그린에너지 도시 구현

*자료: 충청남도(2016), 지역에너지 종합계획

아. 충청북도

- 2013년 2월, 충청북도는 2013년~2017년을 시간적 범위로 하는 ‘충청북도 제4차 지역에너지계획’을 수립·발표
 - “생명과 태양의 땅”이라는 도정 비전을 적용하여 생명(바이오매스 등을 활용한 탄소 제로 도시 구현)과 태양(태양광 중심의 신재생에너지 활용 기반 구축)을 활용하는 에너지계획 수립
 - 에너지계획의 비전은 녹색산업의 신수도권: 탄소 제로 충북 구현으로 에너지 이용효율 극대화, 에너지 자족능력 제고, 나눔과 섬김의 에너지복지 실현을 추진 전략으로 함
 - 1차 에너지 중 4.67%인 231천toe를 신재생에너지로 도입 활용. 2013년 3.59%, 2020년 5.69%, 2030년 11%

[표 69] 충북의 에너지 기본계획 비전

비전	녹색산업의 신수도권: 탄소 제로 충북 구현		
추진 전략	에너지 이용효율 극대화	에너지 자족능력 제고	나눔과 섬김의 에너지 복지 실현
세부 전략	- 에너지 소비구조 혁신 - 부문별 에너지 이용 합리화 - 에너지 절약 추진 체계 구축	- 신재생에너지 이용 기술 개발 지원 - 미활용 에너지 발굴·보급 확대 - 수요 확충을 위한 인프라 구축 등	- 맞춤형 에너지 복지 인프라 구현·제공 - 자발적 시민참여 분위기 조성 - 시민과 함께하는 특화된 에너지 정책 추진

*자료: 충청북도(2013), 제4차 지역에너지계획

자. 경상북도

- 2015년 9월, 경상북도는 2015년~2019년 5년간을 시간적 범위로 하는 ‘제4차 경상북도 지역에너지계획’을 수립·발표
 - ‘경상북도 도민이 행복한 친환경 창조사회 구현’을 비전으로, 에너지이용 효율 향상 극대화, 지역 특성이 감안된 에너지자립 기반 확충, 도민이 행복한 경북형

에너지복지 체계 구축을 3대 추진전략으로 함

[표 70] 경상북도 지역에너지계획의 비전 및 추진전략

비전	경상북도 도민이 행복한 친환경 창조사회 구현		
정책목표 (2019년)	최종에너지 소비량 BAU 대비 5% 감축	신재생에너지 비중 BAU 대비 2.3%p 증가(8.7%→11%)	2019년 에너지복지 수요자 만족도 2016년 대비 5%p 개선
전략(3S)	S1(Super Efficiency): 에너지이용 효율 향상 극대화	S2(Self-Supporting): 지역 특성이 감안된 에너지자립 기반 확충	S3(Satisfactory Welfare): 도민이 행복한 경북형 에너지복지 체계 구축
전략사업 (54개)	에너지이용합리화 부문 13개 사업 온실가스감축 부문 3개 사업	에너지 안정적 공급 및 확충 부문 3개 사업 신재생에너지부문 16개 사업 미활용에너지 부문 8개 사업 집단에너지 부문 3개 사업	저소득층 에너지 지원 부문 8개 사업

*자료: 경상북도(2015), 제4차 지역에너지계획

차. 제주도

- 제주도는 2008년에 처음으로 ‘카본프리 아일랜드’ 계획을 발표하였고, 2012년에 새롭게 ‘카본프리 아일랜드 2030(Carbon Free Island Jeju by 2030)’ 계획을 수립함
- 2020년까지 신재생에너지 50%를 대체하고, 2030년까지 도내 전력사용량(526만 MWh) 100%를 풍력 등 신재생에너지로 대체
- 1단계로 2012년을 ‘탄소 없는 섬 시범모델 구축’의 해로 정해 가파도를 신재생에너지 100%로 대체하는 카본 프리 아일랜드로 구축
- 2단계로 2020년까지 해상풍력 1GW, 육상풍력 300MW, 태양광 30MW를 생산하여 도내 전력 50%를 대체할 계획
- 3단계로 2030년까지 해상풍력 2GW, 육상풍력 300MW, 태양광 100MW 등을 생산하여 2030년 총 전력사용량의 124%인 6561GWh를 공급
- 2030년 온실가스가 90%이상 감축되고, 유엔 청정개발체제(CDM) 사업으로 등록, 연간 354억원의 수익이 발생할 것으로 추정

- 특별자치도라는 행정의 자율성, 제주에너지공사 설립, 풍부한 재생에너지 자원 보유, 스마트그리드 실증단지 경험으로 신재생에너지 사업 추진에 뛰어난 장점을 지니고 있음
- 2015년, 제주도는 (주)LG, 한전과 함께 ‘글로벌 에코 플랫폼 제주’ 사업의 공동 추진을 위한 사업협력 양해각서(MOU)를 체결
 - ‘글로벌 에코 플랫폼 제주’ 사업은 제주도 내 신재생 발전 인프라 구축 및 전기차 확산 사업 등을 정보통신기술(ICT) 기반으로 융합하고 시너지를 창출함으로써 2030년까지 신재생에너지와 전기차로 100% 전환해 제주를 ‘탄소없는 섬’으로 만드는 프로젝트
- 2012년 ‘카본프리 아일랜드 2030’ 계획 수립 시점 대비 관광객의 급격한 증가, 주요 개발계획 추가 및 변경, 전기차 확산 계획 등에 따라 장기적인 전력 수요 변화가 있었음
- 또한 신재생에너지 발전원의 핵심인 해상풍력은 지역주민들의 반대, 사업성 부족, 환경영향평가 심의 제동 등으로 차질을 빚고 있음
- 세 기관은 글로벌 에코 플랫폼 사업을 본격적으로 추진하기 전에 먼저 신재생에너지 완결형 마을인 ‘에코 타운’ 프로젝트를 진행하여 전체 사업 모델을 검증하는 계기로 삼을 계획
- 핵심 내용은 풍력과 태양광으로 생산된 전력을 저장했다가 필요할 때 안정적으로 공급하는 에너지저장장치(ESS) 구축, 액화천연가스(LNG)를 이용한 발전원인 연료전지 도입, 전력 생산과 소비를 실시간으로 통합 관리하는 스마트그리드 센터 운영임
- 2012년 12월, 제주도는 제4차 제주특별자치도 에너지계획을 수립·발표함
 - 별도로 비전을 제시하고 있지는 않지만, 에너지 안정적 공급 대책, 신재생에너지 공급대책, 에너지 이용 합리화 대책, 온실가스 대책, 미활용에너지 개발대책 등을 포함하고 있음
 - 특히 카본프리아일랜드 구현을 위해 석유류의 사용을 억제하고 신재생에너지를 이용한 전기에너지 생산을 절대적으로 확대하며 향후 점진적으로 크고 작은 분산전원을 전력망에 연결하고 제주도 전 지역에 걸친 전기자동차 충전소를 구축함

- 공공부문의 경우, 2017년 에너지수요전망 대비 15%를 절감하고, 산업부문은 9.4%, 가정·상업부문의 경우 9.5%를 절감하도록 함
- 2030년까지 육상 350MW, 해상 2,000MW의 풍력에너지 설비용량 설치, 2017년 LNG 도시가스 도입, 스마트그리드 사업 지속적 투자 등 목표 제시

카. 시사점

- 2012년 서울시가 '원전하나줄이기 종합대책'을 발표하면서 에너지자립 개념이 대두되었음
- 신기후체제로 인해 BAU 대비 37%의 온실가스 감축을 해야 하고, 미세먼지로 인한 환경문제가 대두되면서 석탄화력발전소를 줄이려는 지자체의 노력도 늘고 있음
- 에너지전환의 흐름이 활발해지면서 2016년 12월 15일 '국가에너지계획 전환을 위한 지방정부협의회'가 출범하기도 하였음
- 지역에너지계획의 또다른 흐름은 시민참여를 중요시하는 것임. 서울시는 원전하나줄이기 실행위원회 5개 분과 50여명의 위원이 에너지 정책 수립과 집행에 적극 참여하고 있으며 경기도와 충청남도도 위원회를 구성해 시민이 참여하는 에너지 거버넌스를 구축하였음

3. 경기도 에너지비전 2030 검토

가. 개요

- 2015년 6월, 경기도는 에너지자립을 목표로 하는 '경기도 에너지 비전 2030'을 발표하며 지방자치단체의 에너지 분권화 흐름에 동참
- 경기도의 온실가스 배출량('10)은 전국의 15.7%로 지자체 중 가장 많고, 전력 소비('13) 또한 전국의 21.5%로 1위이며, 외부의존도 70%인 에너지 생산과 소비 불

평등으로 인한 지역 간 갈등의 핵심에 있음

- 에너지 효율 20%, 신재생에너지 생산 20%, 20조원 이상의 에너지 신산업 시장과 15만개의 일자리 창출을 통해 2030년까지 전력자립도 70%(‘13년 기준 29.6%) 목표
- 이 목표를 달성할 경우 노후 원전 7기를 대체하는 효과 기대

나. 주요 내용

○ 경기도 에너지 비전 2030은 3대 혁신전략과 10대 핵심과제로 구성

- 3대 전략은 ① 도민과 기업이 함께하는 에너지 효율 혁신 ② 안전하고 깨끗한 에너지 생산 혁신 ③ ICT와 융합한 에너지 신산업 혁신
- ① 에너지 효율 혁신 전략: 5년 간 3,193억 원을 투입하여 31개 시·군, 기업과 주민 참여 아래 에너지 소비절감과 효율혁명을 이루는 것으로 산업단지를 그린 리모델링(환경친화적 리모델링)하거나 생태산업단지를 조성하는 내용을 담고 있음. 공공기관과 아파트 전체 조명을 민간자본에 의한 통합서비스 모델을 활용하여 LED로 교체, 신축 도청사를 경기도 에너지비전의 상징물로 에너지자립 건물로 설립함. 가정/상업 부문에서는 컨설팅에서 사후관리까지 에너지 원-스톱 서비스를 제공하고 에너지 진단, 에너지 장터, 에너지 행복마켓을 통합 운영함
- ② 에너지 생산 혁신: 5년 간 2,394억 원을 투입하여 도내 공공청사, 공장, 주택, 학교 등을 태양광 발전소로 만드는 한 편 주민과 이익을 나누는 에너지클러스터, 친환경에너지타운, 에너지 자립마을 100개 소 등을 조성함. 민간 투자 촉진을 위해 설치가능 장소 타당성 조사 및 정보공개를 추진하고 경기도 발전차액지원을 50MW로 확대, 시민햇빛발전소 및 협동조합 100개 조성, 경기도 태양광 예비아파트 시범사업 및 의무화를 추진함.
- ③ 에너지 신산업 혁신: 5년 간 1,413억 원을 투입하여 판교와 제2판교를 사물인터넷(IoT)과 에너지가 융합된 혁신허브로 조성하는 한 편 에너지 클러스터와 안산 대부도를 중심으로 에너지자립 스마트시티를 조성함. 에너지 저장장치(ESS) 등 에너지신산업 생산, 제조, 실증단지과 ICT 융합 에너지 강소기업을 육성

[표 71] 경기도 에너지 비전 2030의 3대 전략 및 10대 핵심사업

3대 혁신전략	1. 도민과 기업이 함께하는 에너지 효율 혁신 2. 안전하고 깨끗한 에너지 생산 혁신 3. ICT와 융합한 에너지 신산업 혁신
10대 핵심과제	1. 공공기관과 아파트 전체 조명을 100% LED로 교체 2. 모든 신축 공공청사는 에너지자립 건물로 3. 노후산단 중심 그린 리모델링 및 생태산업단지 조성 4. 컨설팅에서 사후관리까지 에너지 원-스톱 서비스 5. 공공청사, 공장, 주택, 학교, 농장을 태양광 발전소로 6. 주민과 이익을 나누는 신재생 에너지타운 조성 7. 넥스트판교(제2판교)를 IoT와 에너지가 융합된 혁신허브로 8. 경기도 북부에 에너지 클러스터 조성 9. 도시가스 미공급지역 중심으로 에너지자립 스마트시티 조성 10. ICT 융합 에너지 강소기업 육성

*자료: 경기도(2016), 경기도 에너지비전 2030 실행계획

다. 시사점

- 에너지 패러다임의 변화가 일어나면서 에너지자립과 에너지전환에 대한 지자체 수준의 대응이 적극적으로 나타나고 있음
 - 경기도의 에너지비전은 경기도의 에너지 생산을 위해 타지역의 희생과 고통을 바탕으로 하고 있다는 문제점에 기초하여 수립되어 그 의미가 매우 크다고 볼 수 있음
 - 지자체 차원에서 지역 간 에너지 갈등을 완화하고 국가 에너지 정책 전환의 계기를 제공하였다는 점에서 의의가 있음
 - 또한 경기도 내의 기초 지자체의 에너지계획 수립을 적극 독려하고 있어 에너지 분권의 차원에서도 중요한 기점이 될 것으로 전망됨
- 광명시는 경기도에서 진행되는 실증 사업을 활용하여 적극적으로 에너지 자립을 위해 노력할 필요가 있음

4. 타 기초지자체의 지역에너지계획 검토

가. 전주

○ 개요

- 2016년 3월, 전주시는 ‘전주시의 에너지 전환을 위한 시나리오(지역에너지 계획 수립)’를 발표하였음
- 52명의 시민 패널들이 세 차례에 걸친 에너지 백캐스팅 시나리오 워크숍에 참여해 2050년 비전, 핵심 가치, 2025년 정성 목표와 정량 목표를 확정함
- 시민패널의 선택 합의사항을 기본으로 삼고 행정부서와 NGO의 의견을 반영하여 최종적으로 참여 연구진이 해석 및 계량한 에너지 시나리오는 두 가지로 제안되었음

○ 주요 내용

- 2025 전주지역에너지계획 비전과 목표는 동일하지만 정량적 목표에 차이가 있으며 시나리오1이 시나리오2보다 다소 높게 설정되었음

[표 72] 2025 전주에너지계획 비전과 목표

구분		시나리오1	시나리오2
비전		에너지자립 문화도시, 전주	에너지자립 문화도시, 전주
가치		내가 만든 에너지, 따뜻한 전주	내가 만든 에너지, 따뜻한 전주
목표		에너지디자인 3040 2025년 에너지자립 30%, 전력자립 40% 목표 (2013년 에너지자립 11%, 전력자립 5.8%)	에너지디자인 2836 2025년 에너지자립 28%, 전력자립 36% 목표 (2013년 에너지자립 11%, 전력자립 5.8%)
지표	저감	2013년 사용량 대비 12.8% (절약 95,546TOE, 효율 81,346TOE)	2013년 사용량 대비 12.8% (절약 95,546TOE, 효율 81,346TOE)
	생산	신재생에너지생산: 356,353TOE (2013년 기준 151,300TOE)	신재생에너지생산: 334,497TOE (2013년 기준 151,300TOE)
기대 효과		에너지 전환대체 381,945TOE 온실가스 감축 903,765tCO ₂	에너지 전환대체 360,089TOE 온실가스 감축 903,765tCO ₂

*자료: 전주시(2016), 전주 에너지안전(자립)도시계획

- 30대 정책과제가 제시되었으며 추진 전략은 ① 절약과 효율, ② 분산과 생산, ③ 참여와 나눔, ④ 교육과 문화, ⑤ 상생과 통합, 정책 방향은 ① 에너지 절약 도시, ② 에너지 스마트 도시, ③ 에너지 생산 도시, ④ 에너지 공동체, ⑤ 에너지 시민 도시, ⑥ 에너지 행복 나눔 도시, ⑦ 에너지 교육 도시, ⑧ 에너지 문화 도시, ⑨ 에너지 경제 도시, ⑩ 에너지 상생 도시로 제시되었음

나. 안산

○ 개요

- 안산시는 2016년 2월, ‘안산시 지역에너지 조성계획- 안산 에너지 비전 2030 수립 및 대부도 카본제로도시 조성방안’을 수립하였음
- ‘시민이 참여하는 에너지 자립도시 안산’을 목표로 2030년까지 노후 원전 1기 가동을 대체할 만큼의 전력자립을 이룰 것이라는 내용을 담았음

○ 주요 내용

- 연구진이 초안을 제시하고, ‘지속가능한 지역에너지 조성계획 수립을 위한 지역 에너지 포럼’과 자문회의 등을 통해 의견을 수렴하여 에너지 비전과 목표를 각각 ‘시민이 참여하는 에너지 자립도시 안산’과 ‘시민 1가구 1발전소’로 결정하였음
- 정량적인 목표는 2015년 기준 84%인 전력자립도를 2030년 200%까지 끌어올리고, 신재생에너지가 전력생산에서 차지하는 비중을 2015년 8.85%에서 2030년 30%까지 확대하는 것임
- 또한 2030년까지 50.5만TOE를 저감하면 노후 원전 1기 가동을 대체하는 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대됨
- 추진 방향을 ① 청정에너지 자립도시, ② 대부도 카본제로 도시, ③ 저탄소 고효율 스마트 산업도시, ④ 자전거와 대중교통수단이 편리한 도시, ⑤ ‘깨어있는 에너지 시민들(깨·시민)’의 도시를 제시
- 5대 전략은 ① 신재생에너지 생산 확대, ② 건물·수송 부문 에너지 효율화, ③ 에너지 절약문화 확산, ④ 대부도 카본제로 도시 조성, ⑤ 에너지 복지·공동체 실현을 선정하고 15개의 정책과제와 61개 단위사업을 제안

[표 73] 안산 지역에너지계획 추진전략과 정책과제

5대 전략	정책과제
신재생에너지 생산 확대	1. 수요자 맞춤형 신재생에너지 보급 확대 2. 신재생에너지 보급 기반 강화 3. 미활용에너지 자원화
건물수송부문 에너지 효율화	4. 건물 에너지 효율 개선사업 확대 5. 산업단지 그린 리모델링 및 생태산업단지 조성 6. 저탄소 고효율 수송시스템 구축
에너지 절약문화 확산	7. 공공부문 에너지 절약 선도 8. 시민주도 에너지 절약운동 전개 9. 에너지 절약 지원시스템 확대
대부도 탄소제로도시 조성	10. 탄소제로도시 조성 기반 구축 11. 시화 친환경 에너지 클러스터 조성 12. 청정에너지 랜드마크 조성
에너지 복지공동체 실현	13. 에너지 복지정책 확대 14. 이익 공유형 에너지 공동체 조성 15. 에너지 정책역량 및 거버넌스 강화

*자료: 안산시(2016), 안산시 지역에너지 조성계획 수립방안 연구

다. 시흥

○ 개요

- 시흥시는 2016년, 2016년부터 2030년까지 총 15년간을 시간적 범위로 하는 지역 에너지 기본계획을 발표함
- 시민들의 의견을 반영하고 관심을 유도하기 위해 시흥시 에너지비전과 의견(에너지 절약 아이디어)을 선정하는 공모전을 개최하여 에너지 비전을 선정하고, 단위 사업과 세부 추진 전략에 반영함

○ 주요 내용

- ‘(시민과 함께하는) 저탄소 생명도시 시흥’을 에너지 비전으로, 신·재생에너지 30,331TOE 생산을 목표로 제시함. 또한 ① 마을마다 시민햇빛 발전소 건립, ② 에너지 효율을 높이는 도시, ③ 에너지를 생산하고 소비하는 산업도시, ④ 시민 참여 에너지 아나바다 도시, ⑤ 상생하는 에너지 복지도시를 추진 방향으로 제안함

- 추진전략으로는 ① 신재생에너지 도시 조성, ② 에너지 효율화, ③ 생태 산업단지 조성, ④ 에너지절약, ⑤ 에너지 상생·복지 실현 등을 제안하고 이에 따른 12개 정책과제를 도출하였음. 자세한 내용은 다음과 같음

[표 74] 시흥시 지역에너지 기본계획 추진방향과 정책과제

추진방향	정책과제
신재생에너지 도시 조성	시민 대상 신재생에너지 보급 신재생에너지 확대 기반 마련
에너지 효율화	건물 에너지 효율 향상 조명부문 에너지 효율화 친환경 교통시스템 확대
생태 산업단지 조성	생태산업단지 기반 구축 생태산업단지 에너지 효율화
에너지 절약	시민참여 신재생에너지 확대 시민참여 에너지절약 활성화
에너지 상생복지 실현	에너지 자립마을 조성 에너지복지 기반 마련

*자료: 시흥시(2016), 시흥시 지역에너지 기본계획 수립 연구

라. 시사점

- 기초 지자체의 지역에너지계획은 법정 계획이 아님. 그럼에도 몇몇 시군에서 선도적으로 지역에너지계획을 수립하여 에너지자립을 위한 노력을 기울이고 있음. 특히 기초 시군에서는 에너지 갈등과 관련한 민원이 발생하는 일을 줄이기 위해 계획 초기 단계에서부터 시민들이 참여하는 거버넌스를 구축하고 있음

5. 국가 및 시도 지역에너지계획으로부터 시사점

- 2015년 제21차 당사국 총회에서 2020년 이후의 기후변화 대응을 위한 파리협정이 체결되면서 각국이 온실가스 감축을 위한 로드맵을 수립하고 있으며,

대량의 화석연료를 필요로 하는 중앙집중형 에너지시스템의 문제에 대응하기 위한 에너지 전환의 실천이 확산되고 있음

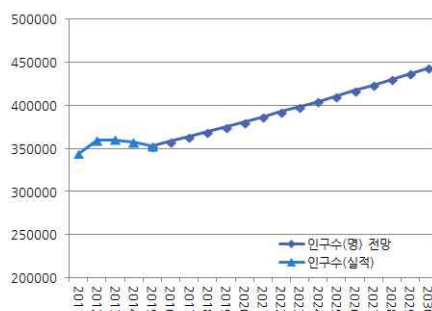
- 정부의 제2차 에너지기본계획과 제7차 전력수급기본계획에서도 분산형 전원의 중요성을 강조함
- 신기술의 개발과 신·재생에너지 시장 생태계를 조성하는데 주력을 다할 것으로 예상되며, 에너지 신산업을 주요 대책으로 하고 있음
- 특히, 서울시의 원전하나줄이기, 경기도 에너지비전 2030, 제주도 2030 카본프리아일랜드, 충남 에너지 비전 등 지자체를 중심으로 하는 에너지 전환의 밑으로부터의 움직임이 가시화되고 있음
 - 기초 지자체 수준에서도 에너지 비전과 지역에너지계획을 수립하고, 에너지 생산과 소비의 불균형을 해소하기 위한 대책을 마련하기 위해 노력하고 있음
 - 2016년 안산, 당진, 노원구, 강동구 등 지자체들이 국가에너지계획 전환을 위한 지방정부협의회를 구성하여 중앙정부의 정책변화를 요구하기도 함
 - 에너지 자원이나 정책·사회적 여건에 대한 충분한 검토와 함께 주민이 직접 참여하는 에너지계획의 수립이 시급함

5장. 광명시의 에너지 수요전망

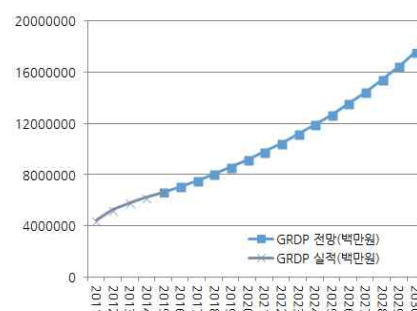
1. 에너지 수요전망(BAU)의 기본전제

- 통상적인 에너지 수요전망은 지금과 같은 방식으로 했을 경우(Business as Usual; BAU) 예상되는 미래를 의미함. 본 연구의 방법론은 에너지 백캐스팅(Backcasting) 방식을 활용한다는 점에서 이런 에너지 수요전망(BAU)의 예상 수치는 참고자료(reference scenario)로 이해함. 에너지시민기획단의 에너지시나리오 워크숍에서 에너지 수요전망(BAU)을 고려하되, 바람직한 에너지 미래를 구상하는 과정을 통해 수요 관리 목표를 설정하여 최종에너지소비를 전망하는 방식을 취함
- 에너지 수요전망(BAU)은 광명시의 타 장기계획과 일관성을 위해서 ‘2030 광명 도시기본계획’이 제시하는 GRDP 및 인구 추정치를 기본전제 값으로 그대로 수용함. 에너지 수요전망(BAU) 산정 단계와 주요 내용은 다음과 같음
 - 2011~2015년 광명 최종에너지, 부문별, 에너지원별 추세분석(로그)
 - GRDP: 6,739,718백만원(2015년)에서 17,498,500백만원(2030년)으로 증가 반영
 - 인구: 352,889명(2015년)에서 443,00명(2030년)으로 증가 반영
 - 에너지 집약도(원단위): 2015년 0.067TOE/백만원, 1.27TOE/인 개선 반영
 - 2016~2030년 부문별(가정, 상업, 공공, 수송, 산업), 에너지원별(전기, 석유, 도시가스, 열) 에너지 전망(BAU)
 - 최대 수요와 최저 수요의 평균값을 에너지 수요(BAU) 전망으로 산출

[그림 60] 2030년 인구 전망



[그림 61] 2030년 GRDP 전망



2. 에너지 수요전망(BAU)

① 2030년 최종에너지 수요전망(BAU)

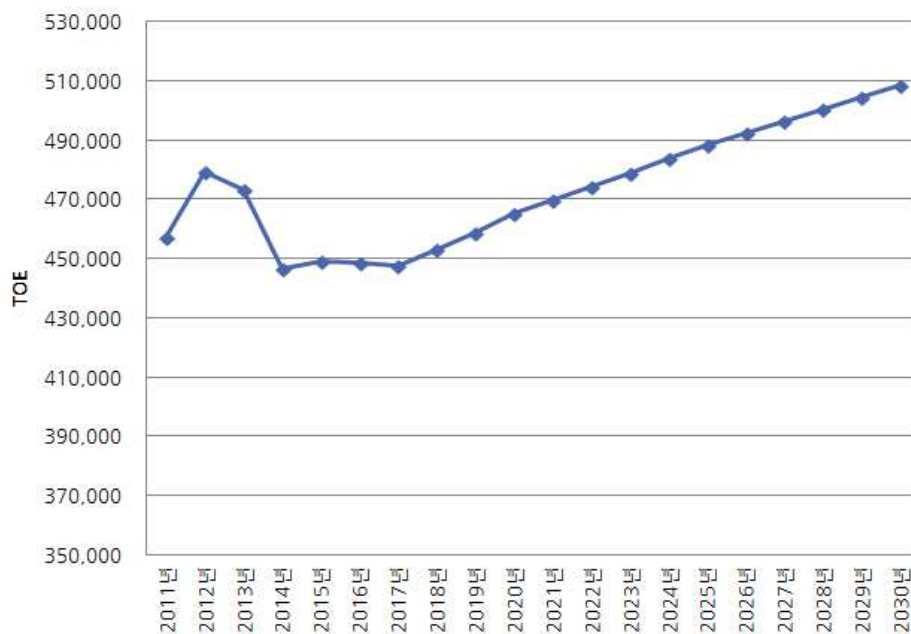
○ 2030년 장기 최종에너지 수요(BAU)는 2015년 대비 13.2% 증가하는 것으로 전망 됨. 2017년, 2025년, 2030년의 최종에너지소비 전망값은 각각 다음과 같음

- 2015년 최종에너지소비 실적: 448,862TOE
- 2017년 최종에너지소비 전망: 447,688TOE
- 2025년 최종에너지소비 전망: 488,274TOE
- 2030년 최종에너지소비 전망: 508,227TOE

[표 75] 2030년 최종에너지 수요전망(BAU)

수요전망(TOE)	2015년	2017년	2025년	2030년	증가율
최종에너지	448,862	447,688	488,274	508,227	13.2%

[그림 62] 2030년 최종에너지 수요전망(BAU)



② 2030년 부문별 수요전망(BAU)

○ 2030년 부문별 에너지 수요(BAU)는 다음과 같이 전망됨

- 가정부문: 2015년 125,817TOE에서 2030년 146,807TOE로 16.7% 증가
- 상업부문: 2015년 65,509TOE에서 2030년 76,723TOE로 17.1% 증가
- 공공부문: 2015년 7,688TOE에서 2030년 8,451TOE로 9.99% 증가
- 수송부문: 2015년 172,730TOE에서 2030년 198,245TOE로 14.8% 증가
- 산업부문: 2015년 77,118TOE에서 2030년 78,001TOE로 1.1% 증가
- 부문별 에너지 소비 비중은 수송부문, 가정부문, 산업부문, 상업부문, 공공부문을 순으로 나타나며, 2015년과 유사하게 나타날 것으로 예상됨

[그림 63] 2030년 부문별 수요전망(BAU) (단위:TOE)



[표 76] 2030년 부문별 수요전망(BAU) (단위:TOE)

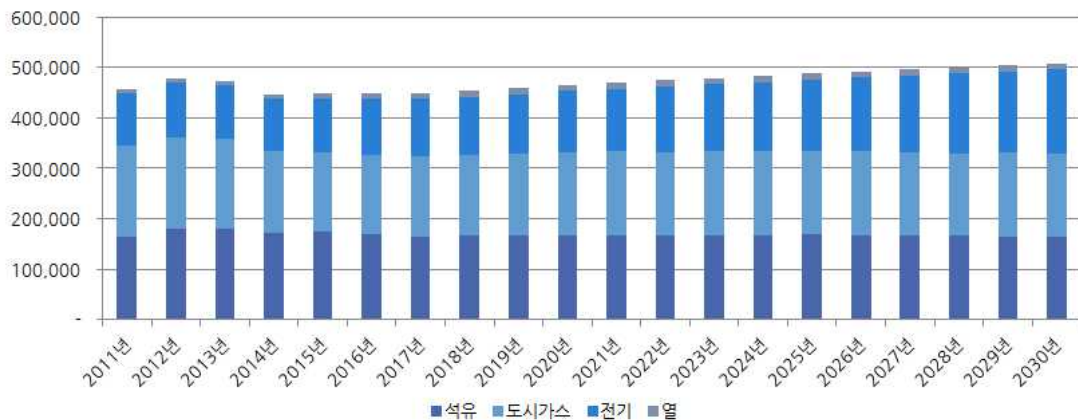
구분	2015년	2017년	2025년	2030년	증가율(%)	비중(%)
가정부문	125,817	125,742	141,928	146,807	16.7%	28.9%
상업부문	65,509	64,853	71,087	76,723	17.1%	15.1%
공공부문	7,688	7,741	8,043	8,451	9.9%	1.7%
수송부문	172,730	175,646	188,656	198,245	14.8%	39.0%
산업부문	77,118	73,707	78,560	78,001	1.1%	15.3%
합계	448,862	447,688	488,274	508,227	13.2%	100%

③ 2030년 에너지원별 수요전망(BAU)

○ 2030년 에너지원별 에너지 수요(BAU)는 다음과 같이 전망됨

- 석유: 2015년 174,091TOE에서 2030년 146,807TOE로 5.9% 감소
- 도시가스: 2015년 157,953TOE에서 2030년 165,153TOE로 4.6% 증가
- 전력: 2015년 107,133TOE에서 2030년 166,604TOE로 55.5% 증가
- 열: 2015년 9,686TOE에서 2030년 12,695TOE로 31.1% 증가
- 에너지원별 소비 비중은 전력 비중이 높아질 것으로 예상되기 때문에, 전력(32.8%), 도시가스(32.5%), 석유(32.2%), 열(2.5%) 순으로 나타날 것으로 전망됨

[그림 64] 2030년 에너지원별 수요전망(BAU) (단위:TOE)



[표 77] 2030년 에너지원별 수요전망(BAU) (단위:TOE)

구분	2015년	2017년	2025년	2030년	증가율	비중
석유	174,091	165,115	168,596	163,775	-5.9%	32.2%
도시가스	157,953	158,699	165,253	165,153	4.6%	32.5%
전력	107,133	113,578	141,975	166,604	55.5%	32.8%
열	9,686	10,296	12,450	12,695	31.1%	2.5%
합계	448,862	447,688	488,274	508,227	13.2%	100.0%

6장. 주민참여형 지역에너지계획 추진 및 결과

1. 왜 시민(주민) 참여가 중요한가?

가. 중앙정부가 추진하는 에너지정책에 대한 갈등 고조

- 최근 들어서 중앙정부의 일방적인 정책 결정에 따른 지역 주민들의 저항이 심화되고 이에 따른 갈등이 고조되고 있음
 - 예를 들어 삼척과 영덕의 핵발전 유치 찬반 투표, 밀양과 청도 등의 초고압 송전탑 갈등, 부산 등의 노후 핵발전소 폐쇄 주민 운동 등이 나타나고 있음
- 이에 따라서 시민들과 지역주민들의 의견을 수렴하여 정책을 수립하고 추진해야 할 필요성이 널리 인정받기 시작함

나. 에너지전환의 현장과 주체는 지역과 시민

- 기후변화, 핵위험 그리고 미세먼지 등의 문제를 야기하고 있는 대규모 중앙집중적 에너지 시스템을 지역분산적 소규모 에너지 시스템으로 전환해야 한다는 주장이 설득력이 얻고 있음. 정부도 분산형 전원 비율을 확대하겠다고 밝히고 있음
- 이런 소규모 지역분산적 에너지시스템으로의 전환은 공급이 아니라 소비 관리를 중심으로 에너지정책을 변화시키는 것이 필요하며, 무엇보다도 에너지 소비를 효율화하고 줄이며 신재생에너지 이용을 확대하는데 지역주민들의 참여가 필수적임

다. 경기도 <에너지비전 2030>의 구현을 위한 중요 방법

- 에너지자립을 천명한 경기도 <에너지비전 2030>에서 3대 혁신전략의 하나로 “도민과 기업이 함께 하는 에너지 효율 혁신”을 내세웠으며, 10대 핵심과제 중에

“공공청사, 공장, 주택, 학교, 농장을 태양광발전소” 그리고 “주민과 이익을 나누는 신재생 에너지타운 조성” 등을 제시하였음

- 이러한 전략과 핵심과제는 모두 지역주민들의 참여가 이루어지지 않으면 불가능할 것임. 따라서 지역에너지계획을 수립 단계에서부터 주민참여가 이루어질 수 있도록 구상하는 것이 필요함

2. 어떤 시민(주민)참여 방식이 필요한가?

- 기후변화나 에너지와 같이 사회 구조적인 변화가 필요하며 여러 전문적 정보와 지식이 필요한 사안에 대한 시민들의 참여는 ‘선호취합형’ 방식보다는 ‘숙의적’ 방식으로 진행하는 것이 필요함
- 이는 기존에 설문조사, 공청회, 자문위원회 등의 ‘선호취합형 참여제도’보다는 ‘합의회의’, ‘시나리오 워크숍’, ‘공론조사’ 등의 ‘숙의적 참여제도’를 활용할 필요가 있다는 점을 의미함

[표 78] 시민(주민)참여의 두 가지 방식

선호취합적 참여제도	숙의적 참여제도
• 사람들이 '이미 가지고 있는' 의견이나 선호 취합	• 의견이나 선호의 변화가능성 전제
• 추가적인 정보제공이나 토론을 고려하지 않음	• 추가적인 정보제공이나 사람들간의 상호작용 고려
• 최종정책 결정단계에서 주로 활용	• 정책결정을 위한 논의 '과정'에서 주로 활용
• 단기간	• 중·장기간(일정기간의 숙의 과정 설정)
• 의견조사, 공청회, 자문위원회, 국민투표 등	• 합의회의, 시민배심원, 시나리오 워크숍, 포커스 그룹, 공론조사 등

3. 한국에서의 에너지 시민(주민)참여의 현황

가. 국제적 수준

- 국제적 수준에서 진행되는 기후변화/에너지 부문의 시민참여 사업에 한국도 참여한 경험이 있음
 - 2015년 파리 기후변화 국제회의를 앞두고 개최된 유엔 기후변화 협상 세계시민 회의(WWViews)가 6월 6일 가톨릭대학교와 기후변화센터의 주관 하에 서울에서 진행되었음
 - 이 세계시민회의는 UN 기후변화협약 사무국 등이 주관하고 전세계 77개국에서 참여하여 한 날에 동시에 진행되었으며, 인터넷을 통해서 그 결과가 취합되어 전체 결과가 당일에 즉각적으로 공유되었음
 - 일반시민 100명이 참여, 6-8명의 소그룹 토론하고 전세계적으로 동일한 질문에 대한 투표를 진행하여 결과를 총합하였음
 - 이 회의는 전 인류의 위기인 기후변화 문제에 대해서 전세계 시민들이 동시에 참여하여 토론하고 의견을 모을 수 있다는 점을 보여주었으며, ‘세계시민’의 가능성을 확인해주는 계기가 되었음

나. 국가적 수준

- 국가적 수준의 에너지 정책에 대한 시민참여 경험은 시민단체와 민간연구소에 의해서 만들어졌으며, 이를 통해서 한국에서도 에너지정책과 같은 전문성을 요구하는 분야에서도 시민참여가 가능하다는 것을 입증해보였음
- 참여연대/시민과학센터가 한국과학문화재단 등의 지원을 받아서 2004년에 진행한 ‘전력정책 미래에 관한 시민합의회의’가 한국에서 진행된 에너지정책 분야의 첫 번째 시민참여 행사였음
 - 언론광고를 통해서 모집되고 연령, 직업, 성, 지역 등을 골고루 안배해서 선발한 16명의 시민패널들은 두 차례의 예비모임을 가진 후, 전문가들과 함께 3박4일의

질의응답과 토론을 가졌음. 마지막 날 그 결과를 담은 시민패널 보고서를 기자회견을 통해서 발표하면서 성공적으로 마침

- 2015년에는 에너지기후정책연구소가 아름다운재단의 후원을 받아서 시민참여형 대안에너지 시나리오 개발사업을 진행하였음. 이 사업은 에너지전환을 지향하는 대안적 에너지시나리오를 시민참여 방식으로 진행한 첫 번째 사례라고 할 수 있음
- 2015년 5~11월까지 7개월 동안 진행된 이 사업은 성, 나이, 직업별로 골고루 안배된 15명의 시민패널 15명이 참여하였음. 시민패널들은 한차례의 예비모임과 두 차례의 워크숍에 참여하면서 바람직한 에너지 목표를 정하고 이를 실현할 수 있는 시나리오들에 대해서 토론하고 선택하였음

다. 지역적 수준

- 최근에 들어서 지역에너지계획을 수립하는 과정에서 시민(주민)참여 방법론을 적용하는 사례가 대구와 전주 등에서 등장하고 있음
- 대구시는 2015년에 제4차 대구광역시 지역에너지계획을 수립하면서 시민참여 방식을 활용하였음. 이는 지자체가 수립하는 법정계획 가운데 전국 최초로 시민들이 참여한 사례로서 중요한 의미를 가짐
- 이 계획은 대구지속가능발전협의회가 중심이 되고 지역 대학의 에너지전문가가 참여하여 수립되면서, 기존의 전문가 주도의 계획 수립 방식에서 벗어날 수 있었다. 또한 지역의 다양한 계층들과 진행하면 포커스그룹과 무작위로 선발된 100명의 시민들이 참여한 타운미팅을 진행하면서 주민참여를 실현시켰음
- 전주시는 2015년에 2030년을 목표시점으로 하는 지역에너지계획을 주민참여 방식으로 수립하였음
- 연령, 성별, 직업 등이 골고루 안배되도록 하여 52명의 시민패널을 구성하였으며, 3차례의 시나리오 워크숍을 통해서 바람직한 에너지비전과 목표를 설정하였으며, 이를 실현할 수 있는 주요 정책과제에 대해서 토론하고, 이를 반영한 복수의 에너지 시나리오를 결정하였음

[그림 65] 한국에서의 에너지/기후변화 분야 시민참여 현황



4. 광명시 지역에너지계획 수립에서의 주민참여 계획

가. 개요

- 지역에너지계획의 주민참여 모델을 설계하기 위해서, 숙의적 시민참여 방법론을 검토하고 기존 에너지계획 주민참여 사례(전주, 안산 등)를 분석하였음
 - 광명의 기존 시민참여 경험과 지역사회 인터뷰/간담회(9~11월; 자세한 내용은 부록을 참조) 결과를 참조하여 광명시 주민참여의 구체적인 모델을 설계하였음.
 - 주민참여 프로그램의 이름은 ‘광명시 에너지시민회의’로 정했으며, 여기에 참여하는 주민들을 ‘광명시 에너지시민기획단’으로 명명하기로 함
- 에너지시민기획단의 모집 및 선정
 - 에너지시민기획단 구성을 위한 기준을 설정하였음. 연령, 성별, 직업, 주거 등을 고려하여 가급적 평범하고 다양한 시민들로 구성한다는 원칙을 세움. 평범한 시민들의 참여를 촉진하기 위해서 에너지 전문가나 해당 기업 종사자는 배제하기로 함
 - 현수막 및 포스터 부착, 시청 홍보지에 안내문 게재, 시민사회단체 회원 홍보 등

의 다양한 방식을 통해서 시민패널 모집을 홍보하고 지원자를 접수받음.

- 지원서류를 심사하고 필요한 경우에 전화 인터뷰를 통해서 지원자에 대해서 충분히 파악하고, 운영위원회를 통해서 에너지시민기획단 구성의 적절성을 확인받음
- 에너지시민기획단의 명단이 최종 확정된 후 에너지시민회의 전까지 사전에 학습할 교양자료를 발송하였음

○ 에너지시민회의의 진행과 결과의 활용

- 광명시 에너지위원장이 정식으로 에너지시민기획단을 위촉하는 증서를 수여하면서 활동을 공식화하여 주민참여 활동에 대한 동기를 부여함
- 총 3차례의 에너지시민회의를 개최하면서 에너지 비전, 핵심가치, 주요 목표를 결정하고, 주요 정책/과제에 대한 우선순위 부여, 이를 반영한 에너지시나리오를 선택하였음
- 에너지시민회의의 결과는 지역에너지계획 초안에 반영하여 에너지위원회의 최종 보고회에서 발표함

○ 에너지시민회의의 객관적이고 원활한 진행을 위해서 운영위원회를 구성하여 다음과 같은 사항에 대해서 논의하고 협조를 얻.

- 에너지시민기획단 활동명 확정 및 홍보방안 논의, 에너지시민기획단 구성 방안 검토, 에너지시민기획단 워크숍 프로그램(안) 검토, 운영위원 협력 방안 논의
- 운영위원회 명단은 아래와 같음

[표 79] 에너지시민회의 운영위원회 명단

번호	소속	이름	비고
1	푸른광명실천협의회	허기용 사무처장	에너지위원회 부위원장/연구협력기관
2	시의회	고순희 의원	에너지위원
3	YMCA	강옥희 사무총장	에너지위원/지역시민사회(시민단체)
4	광명시청 기업경제과	한재준 에너지팀장	연구발주 담당부서
5	경실련	허정호 사무국장	지역시민사회(시민단체)
6	아이쿱생협	박미정 이사장	지역시민사회(협동조합)
7	광명시민신문	강찬호 편집국장	지역시민사회(언론)
8	평생학습원	김미란 관장	지역시민사회(교육)
9	하안종합사회복지관	정병호 관장	지역시민사회(복지)
10	에너지기후정책연구소	한재각 부소장	연구책임자

나. 세부 프로그램의 설계

- 총 3회의 에너지시민회의를 아래와 같이 진행하였음
 - 1차 회의는 주로 오리엔테이션과 에너지 교양 교육 및 학습에 초점을 맞췄으며, 2차회의에서는 광명 에너지시스템 파악과 장기 비전/가치/목표에 대한 토론과 합의에 집중하였음. 또한 3차 토론회에서는 이런 비전을 실현한 정책과제 등을 포함하고 있는 복수의 에너지 시나리오에 대한 토론과 선택이 이루어졌음. 보다 자세한 내용은 아래의 표를 참조
- 에너지시민회의에 참석한 에너지시민기획단은 기본적으로 조별 모임과 전체 모임을 통해서 토론하고 의견을 종합/합의하는 방식으로 진행되었으며, 각 조별로 퍼실리테이터를 배치하여 토론과 합의를 촉진시켰음
 - 매회 워크숍 종료 이후 다음 번 워크숍 준비를 위해서 평가와 의견을 수렴하는 피드백 과정을 마련하였음

[표 80] 에너지시민회의(주민참여 프로그램)의 세부 계획

구분	일정	주요 내용
1차 워크숍	2017년 1월 7일(토) 13:00~18:00	- 에너지 시민패널 위촉식 및 시장님 축하 - 오리엔테이션① 우리가 여기에 모인 이유는? - 오리엔테이션② 우리 손으로 만드는 지역에너지계획이란? - 예비특강① 에너지란 무엇인가 - 예비특강② 에너지 시민참여, 무엇이고 왜 중요한가?
2차 워크숍	2017년 1월 14일(토) 13:00~18:00	1차 워크숍 회상과 2차 워크숍 안내 - 광명 돌아보기 - 에너지의 눈으로 광명 파악하기 - 에너지 전환 자립을 위한 방법이 궁금하다 - 광명 에너지 비전을 상상하다(* 2030 에너지 비전과 2030 에너지 정성 목표 합의)
3차 워크숍	2017년 1월 21일(토) 13:00~18:00	2차 워크숍 회상과 3차 워크숍 안내 - 광명 2030 에너지 시나리오 예시와 주요 정책과제 설명과 토론 2030 에너지 시나리오 토론 및 합의(* 2030년 지역에너지계획 수립을 위한 복수의 에너지 시나리오 결정) - 에너지시민의 선택 퍼포먼스 및 시장님 축하

- 1, 2, 3차 에너지시민회의에서의 에너지기획단의 역할은 아래의 표와 같음.

[표 81] 에너지시민기획단의 역할

구분	역할	방식
1차 에너지시민회의	에너지 문제 및 정책에 대한 학습과 교육	전문가 강의에 대한 질의
2차 에너지시민회의	주요 정책 선호도/우선순위 파악	선호도/우선순위 질문지 작성
	핵심 가치와 에너지 비전	토론과 합의(투표)
3차 에너지시민회의	주요 정책 과제 확정	토론과 공유
	2030 에너지 시나리오 (절약효율 목표, 신재생에너지 목표, 자립 목표 등)	토론과 합의(투표)

* 참고로 여기서 사용한 ‘에너지비전’, ‘핵심가치’ 그리고 ‘에너지시나리오’의 의미는 다음과 같음

- 에너지비전: 지역에너지계획이 장기적으로 지향할 큰 방향
- 핵심가치: 비전을 뒷받침할 추상적이지만 중요한 가치들
- 에너지시나리오: 에너지 소비목표와 생산목표 및 이를 달성하기 위한 여러 정책들의 수단과 과제를 종합적으로 제시한 것

다. 에너지시민기획단의 모집과 구성

- 2016년 12월, 한달 간에 에너지시민기획단을 모집하는 홍보를 하고 지원을 받음.
- 정해진 기간 중에 총 57명이 지원을 하였으며, 타 지역 거주자나 에너지산업 종사자 등을 제외하고 53명을 1차 선정함

[표 82] 에너지시민기획단의 현황

연령	인원	직업	인원
10대	5	학생	5
20대	0	공무원	1
30대	5	회사원	9
40대	18	전문직	4
50대	13	자영업	6
60대	6	교사	5
70대	2	주부	14
-	-	활동가	3
-	-	퇴직	2
계	49	계	49

- 2016년 1월에 지원자에 대한 전화를 통한 확인 절차 거치고 운영위원회의 확인을 거쳐서 49명의 시민기획단을 선정하고, 1차 회의에 참석한 47명의 에너지시민기획단을 공식 위촉함
 - 10대 5명, 30대 5명, 40대 18명, 50대 13명, 60대 6명, 70대 2명으로 구성되었음.
 - 직업과 관련하여 주부가 14명으로 가장 많았으며 회사원 9명 그리고 자영업 6명 등이었음(자세한 내용은 표를 참조)

5. 주요 결과

가. 에너지비전(안) 및 핵심가치의 토론 및 결과

(1) 에너지비전(안)의 토론

- 2030년 지역에너지계획의 지향점을 가장 잘 나타낼 수 있는 문구를 조별로 토론하고 전체모임에서 결정하는 과정을 진행하였음
 - 지역에너지계획에 반영되어야 할 다양한 핵심 가치를 키워드로 조별로 토론하고 전체모임을 통해서 공유함
 - 전체모임에서 광명 특성을 살리면서 핵심 가치를 담을 수 있는 에너지 비전을 논의하고, 마지막으로 제안된 내용들을 종합 토론하고 최종 결정함

(2) 조별 토론을 통해서 제시된 비전(안) 및 핵심가치

[표 83] 제안된 에너지비전 및 핵심가치(안)

에너지비전(안)	핵심가치(안)
○ 햇살 에너지 행복도시, 광명 ○ 청정에너지 행복도시, 광명 ○ 에너지가 넘치는 도시 우리 함께 光明 해요 ○ 에너지 공유 시민 도시 ○ 에너지 자립, 빛을 품은 광명 ○ 녹색에너지 나누고 실천하는 자립도시 광명 ○ 자나깨나(자립하는 나누는 깨끗한 나도 실천하는 에너지) ○ 참여로 빛나는 광명 ○ 에너지 체인지 광명 ○ SENSE(Sustainable Energy Nature Share Efficiency) 2030 광명 ○ 우리가 만드는 제로에너지시티 ○ 우리가 만드는 녹색 에너지 시티 ○ 광명의 빛으로 유라시아까지 ○ 상생하는 신에너지도시, 광명 ○ 시민이 행복한 친환경도시, 광명	○ 에너지생산 ○ 청정에너지 ○ 효율 ○ 스마트 ○ 시민 ○ 책임 ○ 나눔 ○ 복지 ○ 공생 ○ 상생 ○ 의식 ○ 교육

(3) 합의된 에너지비전(안) 및 핵심가치

- 에너지비전: 청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명
 - 조별로 제시된 에너지비전(안) 문구에 대해서 전체 토론 후 투표를 통해서 후보를 줄여나갔으며, 마지막에는 80% 이상의 지지가 나올 수 있도록 문구를 수정보완해 나갔음
- 연구진이 핵심가치는 제기된 키워드를 대표할 수 있는 4가지 단어로 재구성하여 3차 에너지시민회의에서 시민기획단에게 제시하고 승인을 받음
 - 자립(에너지생산, 청정에너지, 효율, 스마트), 참여(시민, 책임), 공유(나눔, 복지, 공생, 상생), 학습(의식, 교육)

나. 에너지 시나리오들의 토론과 결정

(1) 에너지 시나리오를 구성하기 위한 질문들과 틀

- 에너지 수요와 에너지 공급 부문으로 나뉘어서 각각 핵심 질문을 제시하였고, 이 질문에 대한 시민기획단의 합의된 답에 부합하는 시나리오를 선택하도록 하였음

[표 84] 에너지 시나리오 토론을 위한 주요 질문들

에너지 수요	미래 에너지 수요를 어떻게, 얼마로 전망할 것인가(바람직한 에너지 수요) 현추세유지(BAU)와 얼마나 다른가 에너지 절약/효율로 얼마나 저감할 것인가 각 부문/행위자들이 담당할 몫은 얼마인가
에너지 공급	지역내에서 에너지를 얼마나 생산할 것인가 어떤 에너지를, 어느 장소에, 누가 도입(소유)할 것인가 에너지 유지/관리/보수는 누가 하는가 인근 지역과는 어떻게 상생할 것인가

- 에너지 부문 : 가정, 상업, 공공, 수송, 산업
- 행위자 : 시민, 학생, 주부, 노동자, 경영자, 자영업자, 공직자, 전문가, 각종 단체 등
- 정책 분야: 에너지 절약, 효율, 생산, 교육, 체험, 거버넌스, 인프라 등
- 사업 유형: 하드웨어, 소프트웨어
- 동원 자원: (내외부) 재정, 법제도, 기술, 조직/거버넌스, 사람, 상징/브랜드, 경험 등

(2) 개발된 시나리오들

- 연구진은 2030년의 네 가지 목표를 상이하게 설정하는 세 가지 시나리오를 개발하여 시민패널들에게 설명하고, 가장 바람직하고 타당하다고 여겨지는 시나리오를 선택하도록 하였음
- 시나리오 A가 가장 높은 에너지 소비 저감율, 전력자립률, 그리고 신재생에너지 발전 비중을 보여주며, 시나리오 C가 가장 낮은 목표를 제시하고 있음.. 시나리오 C는 그 사이에 위치하고 있음
- 한편 시나리오 A는 전력자립을 위한 전원믹스에서 태양광, 연료전지, 열병합발전이 비슷한 비중으로 구성되도록 하는 안이며, 시나리오 C는 연료전지의 전원믹스에서 차지하는 비중이 가장 높고 중심적인 역할을 하는 안임. 시나리오 B는 두 시나리오의 중간 쯤에 위치한 안임(아래의 표와 그림을 참조)

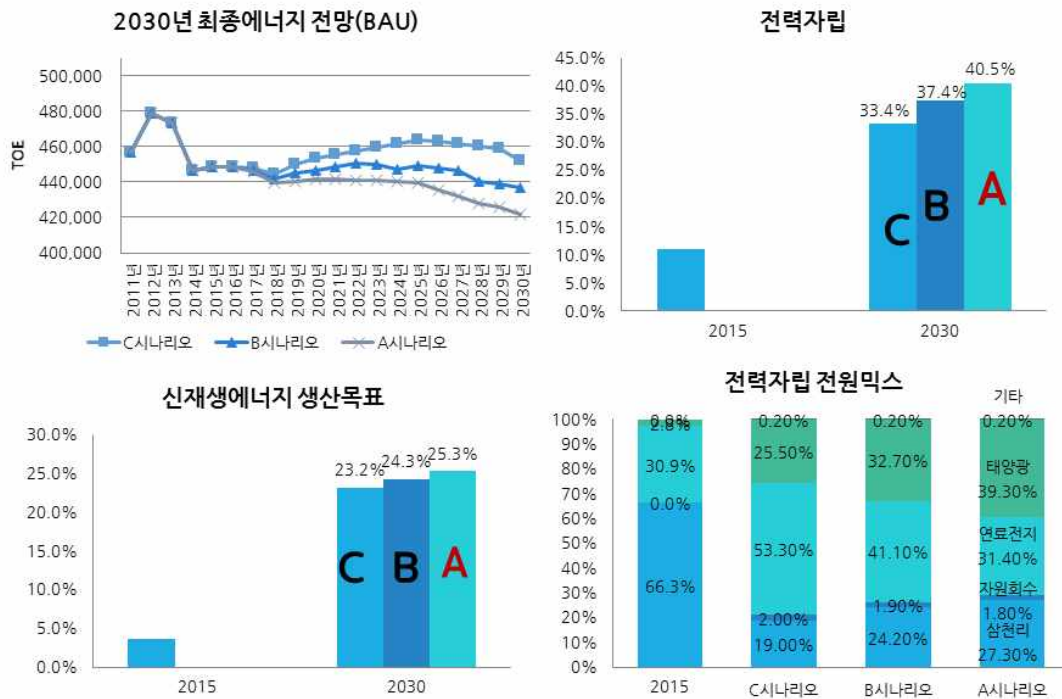
(3) 시나리오의 선택: 시나리오 A

- 각 시나리오들에 대한 설명을 제시한 후 에너지시민기획단들에게 일차로 선택하도록 하고, 이후 선택한 시나리오별로 조를 구성하고 다른 조들과 각 시나리오의 장점에 대해서 토론하도록 한 후에 최종 투표를 거쳐서 결정함

[표 85] 세 가지 시나리오의 개요

시나리오 예시	정량적 목표
시나리오 A	2030년 전력자립률 40.5% - 에너지 소비 저감(BAU 대비) 17% - 에너지 소비 저감(2015년 대비) 6% 감소 - 신재생에너지 생산(발전) 25.3%
시나리오 B	2030년 전력자립률 37.4% - 에너지 소비 저감(BAU 대비) 14.0% - 에너지 소비 저감(2015년 대비) 2.8% 증가 - 신재생에너지 생산(발전) 24.3%
시나리오 C	2030년 전력자립률 33.4% - 에너지 소비 저감(BAU 대비) 11% - 에너지 소비 저감(2015년 대비) 6.4% 감소 - 신재생에너지 생산(발전) 23.2%

[그림 66] 시나리오들의 비교



[그림 67] 에너지시민회의 진행



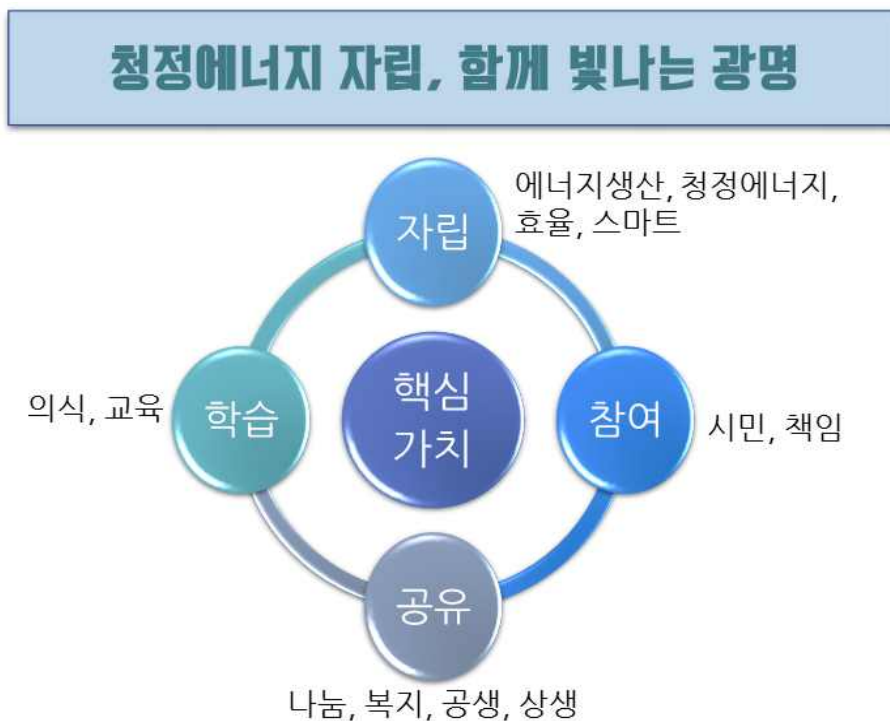
7장. 광명시 에너지자립을 위한 비전과 핵심가치

1. 광명시 2030 에너지비전과 핵심가치

가. 광명시 2030 에너지비전: 청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명

- 기후변화를 야기하는 온실가스나 미세먼지와 같은 환경오염 물질을 배출하지 않는 재생에너지 생산과 에너지 절약 및 효율 강화 등으로 광명시의 ‘에너지자립’을 추구하면서, 광명시의 시민들이 계획 수립과 집행에 참여하며 재생에너지 생산으로부터 얻어지는 이익을 공유하고 에너지빈곤을 해결하여 상생한다는 의미를 가진 비전임

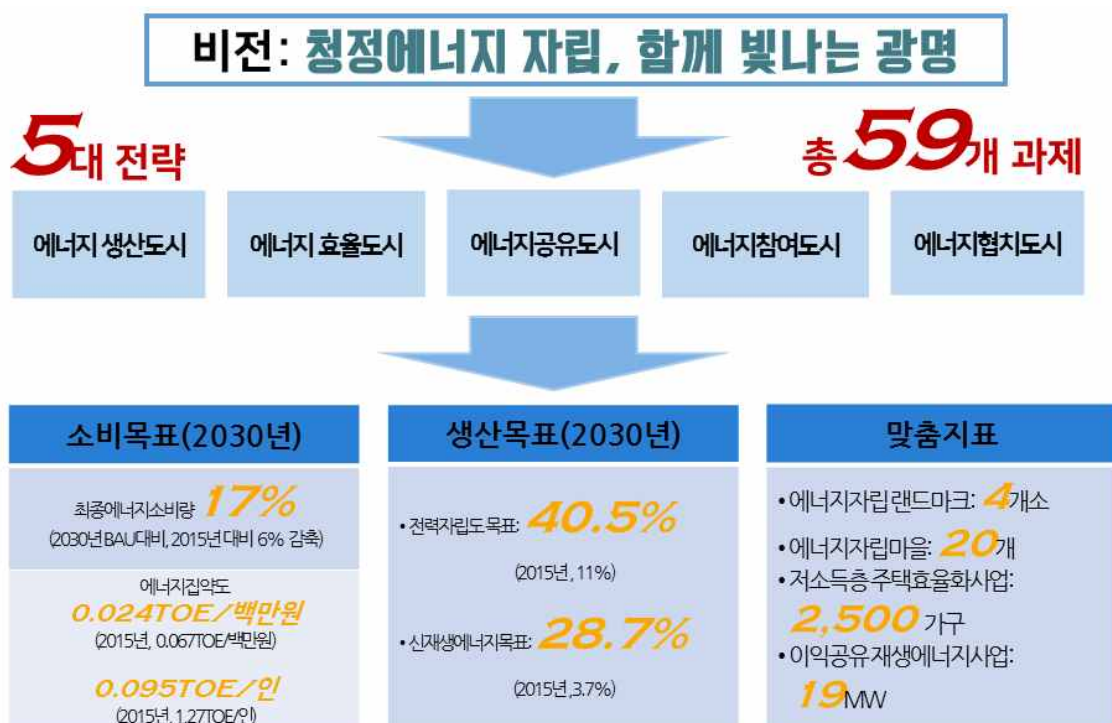
[그림 68] 광명시 2030 에너지비전과 핵심가치



나. 2030년 에너지비전에 담겨진 핵심가치_자립, 참여, 공유 그리고 학습

- 자립은 '에너지자립'을 의미하여, 지역 내에서의 '청정에너지'를 통한 '에너지생산'을 추구하고 에너지의 '스마트'한 사용을 통한 에너지 '효율' 극대화를 추구한다는 의미
- 참여는 '시민'들이 에너지 문제와 그 해결에 '책임'을 가지고 계획 수립, 집행 그리고 실행에 참여한다는 것을 의미
- 공유는 에너지빈곤 문제를 해결하기 위한 에너지 '나눔'과 '복지'를 추구하며 재생 에너지 이용에 따른 이익을 공유하여 '상생' 혹은 '공생'을 추구한다는 것을 의미
- 학습은 광명시의 중요한 자산인 평생학습의 역사와 경험 그리고 인프라를 활용하여 에너지에 관한 '의식'을 고양하고 에너지 문제와 해결책에 관한 교육을 중요시 한다는 것을 의미

[그림 69] 5대 전략과 주요 목표



2. 5대 전략과 주요 목표

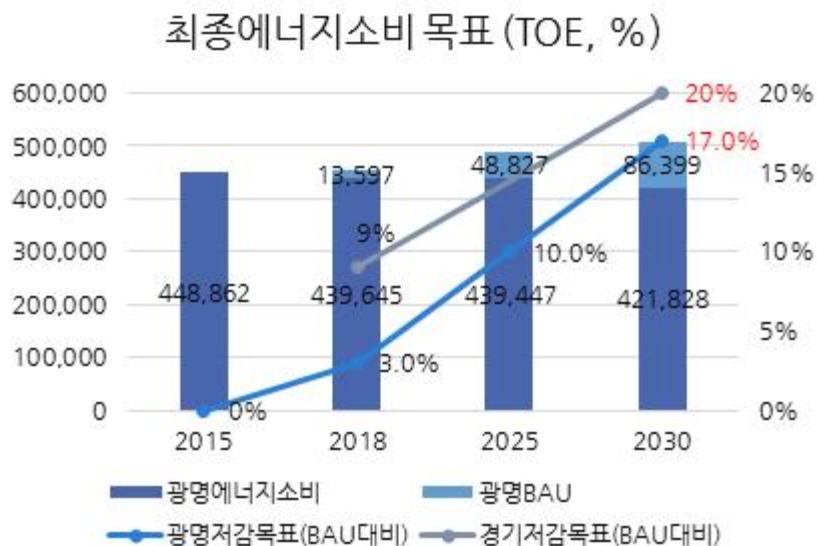
가. 5대 전략

- 광명시의 2030 에너지비전을 구현하기 위한 5대 전략을 제안
 - 에너지생산도시, 에너지효율도시, 에너지공유도시, 에너지참여도시 그리고 에너지협치도시임

나. 주요 목표

- (1) 소비목표(2030년): 최종에너지소비량을 2030년 BAU 대비 17%를 감축
 - 2015년 소비량(448,862Toe) 대비 6%를 감축하여 2030년 소비량 목표를 421,828Toe로 설정. BAU(508,227Toe) 대비 86,399Toe를 감축한다는 목표
 - 경기도 <에너지비전 2030>의 BAU 대비 20% 목표에 부응할 수 있음

[그림 70] 최종에너지소비 목표



- (2) 생산목표(2030년): 2030년 전력자립도 40.5%, 신재생에너지 발전 비중 28.7%.
- 2015년 전력자립도는 11%로서 2030년까지 40.5%를 증가시키겠다는 목표 설정.
 - 참고로 경기도의 2030년 전력자립도 목표는 70%임
 - 2015년 신재생에너지 발전 비중은 3.7%로서 2030년까지 28.7%로 증가시키겠다는 목표 설정
 - 참고로 경기도의 2030년 신재생에너지 비중 목표는 20%임

[그림 71] 광명시의 2030년 전력자립도와 신재생에너지 발전비중 목표



- (3) 맞춤형지표
- 정량적인 지표 이외에 정책적으로 중요한 사항에 대해서는 별도의 지표를 설정함.
 - 광명시의 에너지자립을 상징하는 랜드마크를 4개소 확립
 - 에너지자립마을을 20개소 추진
 - 2,500가구의 저소득층 주택효율화사업 진행
 - 이익공유 재생에너지사업으로 1MW의 발전설비 설치

3. 13개 부문과 59개 과제

- 5대 전략 하에 아래와 같이 총 13개 부문과 59개의 과제를 선별하여 제시함.
 - 59개 세부과제에 대해서는 다음 8장에서 자세히 서술할 것임

[그림 72] 5대 전략, 13개 부문 그리고 59개 과제



- 에너지생산도시 전략은 광명시 에너지자립을 추구하는데 핵심적인 요소로서 ‘청정에너지 생산혁신’, ‘에너지자립 랜드마크’, ‘너도나도 태양광’의 3개 부문에 21개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지효율도시 전략도 에너지자립의 추구에 있어서 중요한 요소로서 ‘에너지로 스마트한 상공업’, ‘자나깨나 에너지효율 주택’, ‘함께 아끼는 공공에너지’ 그리고 ‘적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통’의 4개 부분에서 14개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지공유도시 전략은 재생에너지 이용에 의해서 얻을 수 있는 이익을 지역 주민들이 공유하며 에너지복지를 높이기 위한 것으로, ‘에너지 공유와 협력의 경제’와 ‘에너지복지와 녹색일자리 나눔’ 2개 부문에서 9개의 과제를 제시하고 있음
- 에너지참여도시 전략은 에너지시민들의 학습과 참여를 목표로 하는 것으로, ‘지구를 지키는 녹색학교’와 ‘착한 에너지로 만나는 이웃’의 2개 부문에서 9개 과제를 제시하고 있음
- 마지막으로 에너지협치도시 전략은 지역에너지계획이 원활히 추진될 수 있는 토대를 마련하는 것으로, ‘도시 안팎의 에너지 협치’와 ‘에너지자립의 기반 구축’의 2개 부문, 6개 과제를 제시하고 있음

8장. 지역에너지자립 추진을 위한 세부과제

1. 에너지 생산 도시

가. 추진전략과 방향

- 광명시에 소재하는 에너지 기업을 적극 활용하여, 공공·민간 및 시민참여를 통해서 태양광 등의 재생에너지 생산을 확대하여 에너지 자립을 도모함
- － 새로 개발되는 광명-시흥 테크노밸리에 선도적인 에너지 생산 혁신을 이루어 모범 사례를 구축
- － 고속도로, 공공청사 옥상, 주차장 등 유휴부지를 활용하여 신재생에너지를 보급하고 민간과 시민참여 및 이익공유 등 다양한 방식을 도입하여 주민 수용성 향상 방안 강구
- － 주택, 상업시설, 사회복지시설 등에 태양광을 설치하여 광명시민들이 에너지 프로슈머로 도약하도록 격려

[표 86] 광명시 에너지 생산 목표

구분			설치 용량(MW)
산재생에너지	신에너지	연료전지	15
	재생에너지	태양광	194
		지열	17.5
		소형풍력	0.165
기타	자원회수시설 열병합 등		1.6
총계			228.3

[표 87] 광명시 에너지 생산도시의 과제

청정에너지 생산 혁신	1	• 신도시(광명시흥 테크노밸리)의 연료전지발전소 도입		중점
	2	• 자원회수시설의 열병합발전소 전환		중점
	3	• 재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성		중점
	4	• 산업시설 내 유희부지 신재생에너지 생산설비 설치		중점
	5	• 기존 열병합발전 시설(삼천리) 운영 비율 증대		중점
에너지자립 랜드마크	6	• 스피돔(주차장) 태양광발전소 건설		선도
	7	• KTX 광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설		선도
	8	• 광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)자립		선도
	9	• 솔라루트 조성		선도
	10	• 태양광 (고속)도로 방음벽 사업		선도
	11	• 광명-시흥 테크노밸리 태양광 도로 사업		중점
너도나도 태양광	12	공공 부문	• 공공청사 건물 옥상 태양광발전소 설치	우선
	13		• 주차장 활용 태양광발전소 설치	우선
	14		• 태양광 버스 정류장/가로등 사업	중점
	15	상업 부문	• 상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치	중점
	16	가정 부문	• 미니태양광 설치 사업 지원	우선
	17		• (공동)주택 태양광발전(지열 등 포함) 보급 사업 지원	중점
	18		• 공동주택 태양광 대여 사업 지원	우선
	19		• 신축 건물 태양광 발전 설치 유도	기반
	20	• 소형 풍력, 바이오에너지 등 이용, 보급 지원		기반
	21	• 재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유		우선

* 우선, 중점, 선도 및 기반 사업의 구분에 관해서는 '9장 1) 추진전략'을 참고

나. 세부과제

○ 이하에서 과제 순서대로 기술함

에너지 생산도사-①	신도시의 연료전지발전소 도입	중점
------------	-----------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시내에는 (주)삼천리 광명열병합사업단 내 설치된 5MW급의 연료전지가 2014년 11월부터 운영 중
- 연료전지는 수소와 산소의 화학반응으로 생기는 화학에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 기술, 생성물이 전기와 순수(純水)인 발전효율 30~40%, 열효율 40% 이상으로 총 70~80%의 효율을 갖는 신기술. 설치할 경우 전력자립도 향상과 열에너지 공급에 기여할 것으로 기대됨
- 광명시내에 존재하는 유휴부지에 연료전지 설치 가능성 타진
- 광명시흥 테크노밸리 개발 시 대규모 연료전지 설비를 설치하여 신규 전입 인구의 전력 및 열 수요를 충족할 수 있도록 함

○ 주요 사업내용

- 에너지 신산업으로 부각되고 있는 연료전지 발전소를 민간투자자로 건설하여 신재생에너지 보급에 기여

경기그린에너지 연료전지발전소 전경



② 유관 정책 및 참고 사례

- 현재 경기도에 설치된 신재생에너지 중 연료전지가 전국의 95.6%를 차지할 정도

로 많음. 경기도의 에너지자급분야는 주로 태양광, 연료전지 등의 신재생에너지원에 주력하고, RPS 대응 민관협력 정책으로 연료전지 확대를 실시하고 있음.

- 경기도는 에너지다소비 건물/구역 및 산업체(단지) 등에 고효율·친환경 연료전지를 활용하여 전·가열 및 냉방을 동시에 공급하는 ‘연료전지 도시발전소’ 사업을 추진 중

○ 서울시

- 서울시의 경우 원전하나줄이기 사업을 통해 연료전지 발전소 46MW를 291개소에 설치했으며, 이는 9만세대에 전력을 공급하고, 1만 6천세대에 열에너지를 공급할 수 있는 양임. 또한 ‘에너지살림도시, 서울’ 대책으로 2020년까지 연료전지 195MW(누적)를 설치 목표로 제시함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명 시흥 테크노밸리에 연료전지 15MW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	광명-시흥 테크노밸리 계획에 반영	계획 반영
중기: 2019-2025년	연료전지 설치	15MW급 연료전지 설치
장기: 2026-2030년	운영	운영

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	79,950	-	-	-	79,950	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	79,950	-	-	-	79,950	-
산출근거	한국수력원자력 경기 화성 연료전지발전소 가격 참고					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-②	자원회수시설의 열병합발전소 전환	중점
------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시내에는 자원회수시설이 위치하고 있음
- 광명시와 구로시의 쓰레기를 소각하며, 시설규모는 300톤/일(150톤/일*2기)임
- 소각열 발생량은 155,443Gcal/년(2015), 자체활용은 연간 14,607Gcal이고, 지역난방으로 약 5,000가구에 138,836Gcal 공급
- 1999년 준공하여 시설 노후화로 인해 설비 교체가 필요

○ 주요 사업내용

- 자원회수시설 설비 교체시 1.6MW급 열병합 발전 설비를 설치

광명 자원회수시설 전경



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 환경부 소각시설 설치 운영지침 중 '노후화된 소각시설 보수지원'

- 소각시설의 사용연한은 15~20년 정도로, 지방자치단체가 설치·운영하는 생활폐기물 소각시설에 대해 일정규모 이상의 개선 및 대보수 공사에 지원함
- 일 30톤 이하 규모에 대해서는 1.98억원/톤, 총사업비 60억원을 지원하고, 일 30톤 초과~일 100톤 미만의 규모에 대해서는 1.86억원/톤, 총 93억원의 사업비를 지원함

○ 안양시 자원회수시설

- 안양시 평촌에 위치한 안양시 자원회수시설은 1993년 12월 준공되어 20년째 되던 해에 시설보완을 통해 처리능력을 1백50톤에서 2백 톤으로 향상시키고 대기오염 물질 저감장치와 열에너지 회수시설을 설치하여 열병합발전도 가능하게 되었음
- 쓰레기 1톤을 소각처리 하는데 소요되는 비용도 낮아져 시 재정에 기여하고 있음

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 자원회수시설의 열병합발전소 전환

- 1.6MW급 열병합발전기 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	자원회수시설 열병합발전소 전환 예비 조사	타당성 조사 등
중기: 2019-2025년	자원회수시설 열병합발전소 전환 시공 등	열병합 발전소 건설
장기: 2026-2030년	자원회수시설 열병합발전소 운영	발전소 운영

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	100	-	100	-	-
2019-2025년	51,477	31,577	10,000	9,900	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	51,677	31,677	10,000	10,000	-	-
산출근거	안양 자원회수시설 전환 예산 참고					

⑤ 담당부서: 자원순환과 자원시설팀, 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-③	재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성	중점
------------	----------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 재생에너지 설비의 생산, 설치, 사후서비스에 이르는 전 과정을 지역 내에서 수행하도록 하는 산업생태계를 조성하여 지역경제를 활성화

○ 주요 사업내용

- 광명시흥 테크노밸리 내 신재생에너지 사업 추진과 연계하여 설비 기업 유치

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 경기도 에너지비전 ‘경기북부테크노밸리 에너지공유 허브 조성’

- 경기도 에너지비전 실행계획에는 ‘판교제로시티 에너지혁신 허브 조성’ 사업이 제시됨. 판교 창조경제밸리를 ‘규제·사고·위험·탄소배출·환경오염 없는 제로시티로 조성’ 선포하고, 에너지 관제, 신재생에너지 생산설비 구축을 통한 IOT-에너지 융합형 혁신도시 조성을 목표로 함
- 판교제로시티 내 에너지 소비환경 분석을 통한 EMS를 구축하고, 시스템을 통해 전기·가스·폐열 등 에너지원별 모니터링으로 이용현황 및 최적화 방안을 제시
- 교량, 방음벽 등 공용부에 태양광설비 및 분산전원 확충. 자율주행자동차 수소·전기 융복합 충전소, 제로에너지 상징물 설치

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 재생에너지 생태계 조성

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	테크노밸리 개발사업에 재생에너지 기업 유치 계획 반영 협의	협의 진행
중기: 2019-2025년	재생에너지 기업 유치	기업 유치
장기: 2026-2030년	사업 지속	-

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-④

산업시설 내 유희부지 신재생에너지 생산설비 설치

중점

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 2015년 기준 광명시 산업부문의 전력, 가스 소비의 대부분(85%, 99%)을 차지하는 기아자동차 소하공장 등 산업시설의 적극적인 재생에너지 설비 설치가 필요함
- 2022년까지 완공되는 ‘광명시흥 테크노밸리’ 일대를 활용하여 에너지 부문을 선도하도록 추진

한화테크엠 창원공장 지붕형 태양광발전소

○ 주요 사업내용

- 산업단지의 유희부지(공장 옥상 등)를 활용하여 태양광 발전시설 보급 확대



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 경기도 에너지비전 2030 제1차 실행계획 ‘산업단지 에너지자립 지원’

- ‘산업단지 에너지자립화 지원 사업’은 경기도에서 경기 에너지비전 2030 실행계획의 일환으로 시행하는 사업으로, 도내 산업단지를 대상으로 산업단지의 특성을 고려한 에너지효율개선 시설과 생산 시설을 설치하는 사업
- 전력소비의 많은 양을 산업부분이 차지하고 있으나, 대부분의 기업들은 에너지절감 시설의 개선이나 설치에 투자가 미비한 모습을 보이고 있어, 2016~2020년간 약 3,300백만원의 사업비를 투자하여 노후설비, 고효율설비 등을 설치지원하고 민간투자를 연계하여 에너지효율개선 사업을 진행

○ 산업단지 공장옥상 태양광 발전사업

- 정부의 ‘10대 그린프로젝트’(산업단지에 신재생에너지 설비 설치 사업)과 지방보급사업의 확대를 통해 산업단지 내 신재생에너지 설비 설치가 추진되고 있음
- 산업단지 공장옥상 태양광 발전사업은 공장의 지붕, 옥상, 부설주차장 등 유희부

지를 활용하여 태양광 발전시설을 설치·운영하는 사업임

- 대구시 ‘산업단지 공장옥상 태양광발전사업’은 민간투자를 통해 성서, 달성 1·2차, 테크노폴리스 산업단지를 1단계 대상단지로 선정 추진하고 있음
- 울산광역시 또한 ‘신재생에너지 보급 마스터플랜(‘11년)’에 따라 신재생에너지 보급을 위해 산업단지 내 태양광 발전시설의 설치 확대를 추진해 가고 있음

○ 산업단지 Sun Roof Belt 구축사업

- ‘산업단지 Sun Roof Belt 구축사업’은 한국산업단지공단이 추진하는 사업으로, 전국 국가산업단지 내 공장의 지붕이나 옥상, 부설주차장 등에 태양광발전시설을 설치하는 프로젝트임
- 대상단지는 중견기업이 밀집되어 있고 일조량이 많은 산업단지를 우선적으로 고려하여 시범단지를 선정 운영한 후 단계적으로 확대할 계획

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 산업시설 유희부지에 단계별로 약 5.4MW 태양광 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	산업체 지붕에 태양광 설치	648kW
중기: 2019-2025년	산업체 지붕에 태양광 설치	918kW
장기: 2026-2030년	산업체 지붕에 태양광 설치	3.8MW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	1,300	-	559	182	559	-
2019-2025년	1,841	-	792	258	791	-
2026-2030년	7,691	-	3,307	1,077	3,307	-
합계	10,832	-	4,658	1,516	4,658	-
산출근거	태양광 발전 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑤	기존 열병합발전 시설 운영 비율 증대	중점
------------	----------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 대표적인 분산형 전원인 열병합발전소는 에너지 자립을 높일 수 있는 주요한 수단
- (주)삼천리 광명열병합사업단은 2005년 광명 역세권지구의 집단에너지사업권을 얻어 공급을 시작했고, 2009년 6월 광명 소하지구에도 열공급을 시작함. 현재 광명 역세권, 소하·신촌지구 및 인근 지역 내 1만5천여 세대에 지역 냉·난방용 열공급, 광명역세권에는 전기와 열을 공급 중
- 현재 타지에서 매입하는 열이 저렴해서 수요량이 많을 때만 열병합발전소를 가동함. 4월~11월까지의 가동을 하지 않음

○ 주요 사업내용

- 광명시 (주)삼천리 열병합발전소의 가동률을 높여 에너지 자립에 기여
- 열공급 및 구역전기 사업 범위를 확대할 수 있도록 행정적으로 지원

광명 삼천리 열병합사업단 전경



② 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 열병합발전소 가동률 50% 증대(약 56,519MWh 생산)

③ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑥	스피돔 주차장 태양광발전소 건설	선도
------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지전환과 자립을 상징하는 랜드마크 조성을 위해 상징성이 있는 재생에너지 발전 설비 건설이 필요함
- 주차장에 지붕형 태양광을 설치하면 태양광 발전과 동시에 차에 내리쬐는 강한 햇빛을 막을 수 있음

○ 주요 사업내용

- 주차장(약 40,608 m² 추정)에 경기도 지원사업, 시민 직접 참여 등을 통해 태양광 발전소 건설
- 스피돔 주차장 면적의 약 80%에 태양광 약 1.6MW 설치

스피돔 주차장 전경 및 주차장 조감도



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 전라북도청 태양광 주차장

- 전라북도는 국비 9억1600만원과 도비 3억9200만원을 들여 2006년 11월 도청 주차장에 130kW급 태양광 발전 시설을 설치했음
- 발전한 전력으로 전라북도청의 한해 전기요금의 2% 정도를 절약하는 효과가 있으며, 주차장 지붕에 사용하여 차량에 내리쬐는 햇빛을 막아주는 부수적인 효과

도 있음

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 스피돔 주차장 면적의 약 80%에 태양광 약 1.6MW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업준비	이해관계자 설득 및 협력체계 구축
중기: 2019-2025년	스피돔 주차장 태양광 발전 설비 설치 타당성 조사 및 경기도 사업 신청, 참여 시민 모집하여 태양광 설비 설치	1,648kW
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	3,298	-	1,649	-	-	1,649
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	3,298	-	1,649	-	-	1,649
산출근거	태양광 발전 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사⑦	KTX광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설	선도
-----------	-------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- ‘청정에너지 자립, 함께 빛나는 광명’을 상징하는 랜드마크가 필요. 광명역의 상징성을 활용, 에너지 자립 도시 광명의 이미지 상승 효과 도모

○ 주요 사업내용

- KTX 광명역사 지붕과 주차장을 활용하여 태양광 발전설비 설치

KTX 광명역사



베를린 중앙역 태양광 발전시설



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 베를린 중앙역 태양광

- 2008년 5월 완공된 베를린 중앙역은 건물 전체를 유리와 태양광 발전시설로 건설함. 330kW의 발전용량으로, 중앙역에 필요한 에너지의 2%를 충당함

○ 한국철도시설공단 태양광 발전 사업

- 한국철도시설공단은 2016년 7월, 정부의 신재생에너지 보급 확대와 산업육성 정책에 맞춰 역사와 주차장, 승강장 등 철도 건물과 부지에 태양광 발전 시설을 설치하기로 했다고 밝힘

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명역 옥상과 주차장에 약 2.8MW 규모의 태양광 발전 설비 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업 준비	이해관계자 설득 및 협력체계 구축
중기: 2019-2025년	태양광 설치	2.8MW
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	11,406	-	-	-	9,125	2,281
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	11,406	-	-	-	9,125	2,281
산출근거	태양광 패널 1kW 당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 첨단도시교통과 교통시설팀

에너지 생산도사-⑧	광명동굴과 업사이클아트센터의 에너지(전력)자립	선도
------------	---------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- ‘청정에너지자립, 함께 빛나는 광명’의 비전을 상징하는 랜드마크 건립 필요
- 광명동굴과 업사이클아트센터, 자원회수시설은 광명시의 주요 관광 자원이자 환경·지속가능한 발전을 상징하는 건물. 이들의 에너지 자립을 통해 광명시 전체를 선도하는 역할을 부여

○ 주요 사업내용

- 광명동굴 주차장, 업사이클아트센터와 자원회수시설 옥상 등 유휴부지를 활용하여 태양광 설치
- 광명 동굴 내에서 아주 작은 물의 낙차를 활용 발전으로 연결하는 소수력 발전 설치
- 지하수를 냉·난방 자원으로 활용

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울에너지드림센터

- 에너지드림센터는 건물운영에 필요한 에너지를 쓴 만큼 자체 생산하는 국내 최초의 ‘에너지 제로 공공건축물’
- 외부 전동 블라인드와 바람개비 형태의 반사벽이 직사광선을 줄이고, 경사진 창문은 계절별 일사량을 조절해 에너지 사용량의 70%를 줄임. 태양광발전과 지열 냉난방 등으로 30%의 에너지를 자체 생산함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명동굴 인근에 태양광 발전 시설 약 376kW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	광명동굴 인근 시설 태양광 설치	376kW
중기: 2019-2025년	-	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	752	376	150	226	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	752	376	150	226	-	-
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑨	솔라루트 조성	선도
------------	---------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- ‘청정에너지자립, 함께 빛나는 광명’의 비전을 상징하는 랜드마크 건립 필요
- 스피돔-노온정수장-광명동굴-숲길을 연결하는 ‘솔라루트’를 조성하여 관광자원으로 활용

○ 주요 사업내용

- 광명동굴, 자원회수시설-노온정수장-스피돔을 연결하는 태양광을 주제로 한 관광자원 개발
- 안내판 설치 및 대외 홍보

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 ‘에너지자립마을 관광 코스’

- 서울시는 에너지자립을 모범적으로 실천하고 있는 동작구 성대골, 강동구 십자성마을 두 곳을 2014년 ‘에너지자립마을 관광코스’로 개발함
- 서울시에서 행정·재정적 지원을 하고, 주민이 스스로 관광 코스를 설계. 관광객·일자리 창출 기대

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명동굴, 자원회수시설-노온정수장-스피돔 태양광 발전소를 연결하는 관광자원 개발

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	세부사업계획 구성	-
중기: 2019-2025년	솔라루트 조성, 안내판 설치, 대외 홍보 등	솔라루트 관광자원화
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	200	-	-	200	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	200	-	-	200	-	-
산출근거	안내판 설치, 대외 홍보비					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 글로벌관광과

에너지 생산도사-⑩	태양광 (고속)도로 방음벽 사업	선도
------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 대규모 태양광 발전시설을 설치하기 위한 부지확보가 어려우므로 유휴부지를 활용하여 발전 시설 설치
- 광명시를 통과하는 고속도로가 다수 있으므로, 고속도로의 방음벽을 활용하여 태양광 발전 시설을 설치해 에너지 자급률을 높임

○ 주요 사업내용

- 고속도로 방음벽에 태양광 발전 설비 설치

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 노원고등학교 방음벽 태양광 발전소

- 서울 상도동 노원고등학교는 동부간선도로 주변에 위치, 방음벽 노후화로 소음 문제가 심해지자 방음벽을 투명형으로 교체하며 태양광 발전 시설도 함께 설치
- 총 길이 105m, 전국 최초로 설치된 태양광방음벽은 260W 120장으로 구성되어 총 설치용량 31.3kW, 월 평균 발전량 3,000kWh, 1년간 이산화탄소 배출 감소 효과는 16 tonCO₂
- 학교 정문에 태양광 발전현황 전광판을 마련하여 쌓이는 발전량을 학생들이 직접 확인할 수 있음

노원고등학교 앞 도로에 설치된 방음벽 태양광과 발전 안내



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 신규 건설 예정인 고속도로 방음벽에 약 1.6MW의 태양광 발전 시설 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업계획 수립	이해관계자 설득 및 협력체계 구축
중기: 2019-2025년	태양광 방음벽 설치	1.6MW
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	4,704	-	-	-	4,704	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	4,704	-	-	-	4,704	-
산출근거	방음벽 280kW 784백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 광역도로과

에너지 생산도사-⑪

광명-시흥 테크노밸리 태양광 도로 사업

선도

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 대규모 태양광 발전시설을 설치하기 위한 부지확보가 어려우므로 유휴부지를 활용하여 발전 시설 설치
- 광명시를 통과하는 고속도로가 다수 있으므로, 고속도로의 방음벽을 활용하여 태양광 발전 시설을 설치해 에너지 자급률을 높임
- 광명-시흥 테크노밸리의 경우 최첨단 에너지 사업을 시범적으로 운영하여 전국적인 모범이 될 필요

○ 주요 사업내용

- 태양광 발전 가능 도로 설치

프랑스 노르망디 도로 태양광 발전소



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 프랑스 노르망디 도로 태양광 발전소

- 그동안 지붕에만 설치가 가능하다고 인식되었던 태양광 패널을 도로에 설치하는 사례가 등장하고 있음

- 2016년 12월 프랑스 노르망디의 작은 마을인 뚜후브흐에 시범으로 설치된 태양광발전시설은 길이 1km, 면적 2800m²로, 설치용량이 280kW 이며, 인구 5000명 도시의 가로등 같은 공용 조명을 1년간 켤 수 있는 양
- 설치한 업체는 일반적인 태양 전지판에 여러 겹의 특수 플라스틱을 입혀서 내구성이 높으면서도 태양광을 투과시킬 수 있는 전지판을 만들었다고 밝힘

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명-시흥 테크노밸리에 도로 태양광발전 시설 약 3.1MW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업 예비조사	예비조사
중기: 2019-2025년	시행 계획 수립	계획 수립
장기: 2026-2030년	광명-시흥 테크노밸리 도로 태양광 발전 설치	3.1MW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	63,000	-	-	-	63,000	-
합계	63,000	-	-	-	63,000	-
산출근거	태양광 도로 1km당 약 6,300백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 광역도로과

에너지 생산도사-⑫

공공청사 건물 옥상 활용 태양광 발전소 설치

우선

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 공공청사에서 모범적으로 태양광을 설치하여 지역의 에너지 자립을 선도할 필요가 있음
- 공공부문은 정책 추진의 안정성 확보가 용이하고, 장소 사용료를 인하하거나 무상 대여로 운영비를 절감할 수 있음

○ 주요 사업내용

- 공공청사의 옥상을 활용하여 태양광 시설 설치

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 지자체 공공청사 옥상 태양광

- 강원도는 태양광 발전사업자인 한화큐셀코리아(주) 등과 '햇빛나눔발전소 건설을 위한 업무협약'을 맺고 미사용 공공청사 및 옥상 등을 한화큐셀에 제공하기로 함. 한화 큐셀은 300억원을 투자해 20MW규모의 태양광발전소 건설 예정
- 전라남도도 1천200억원을 투입해 관내 공공건물 옥상, 주차장, 상하수도 시설, 유희부지 등에 설비용량 총 90MW 규모의 태양광발전시설 건설
- 충북 청주시의 경우 2009년부터 13개 동 주민센터 옥상에 10kW 태양광발전시설을 설치해 각 센터 전력 사용의 11%를 대체하고 연간 2,522만원의 전기요금을 절약

일산동구청 청사 옥상 태양광 패널



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 공공청사 활용 922kW 태양광 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	공공청사 옥상 태양광 설치	461kW
중기: 2019-2025년	공공청사 옥상 태양광 설치	461kW
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	922	307	307	308	-	-
2019-2025년	922	307	307	308	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	1,844	614	614	616	-	-
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑬	주차장 활용 태양광발전소 설치	우선
------------	------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

— 주차장의 경우 넓은 부지로 대용량의 태양광 패널을 설치하기에 최적의 공간

○ 주요 사업내용

— 주차장을 활용하여 태양광 시설 설치

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 전라북도 도청 주차장 태양광

— 전라북도는 국비 9억1600만원과 도비 3억9200만원을 들여 2006년 11월 도청 주차장에 130kW급 태양광 발전 시설을 설치했음

— 발전한 전력으로 전라북도청의 한해 전기요금의 2% 정도를 절약하는 효과가 있으며, 주차장 지붕에 사용하여 차량에 내리쬐는 햇빛을 막아주는 부수적인 효과도 있음

전라북도 도청 주차장 태양광



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ (민간) 주차장 활용하여 태양광 발전기 약 10.2MW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	태양광 패널 설치	1,224kW
중기: 2019-2025년	태양광 패널 설치	1,735kW
장기: 2026-2030년	태양광 패널 설치	7,246kW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	2,449	735	245	245	1,224	-
2019-2025년	3,470	1,041	347	347	1,735	-
2026-2030년	14,492	4,348	1,449	1,449	7,246	-
합계	20,411	6,123	2,041	2,041	10,206	-
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 광역도로과 도로정비팀

에너지 생산도사-⑭	태양광 버스 정류장/가로등 보급 사업	중점
------------	----------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 시민들이 쉽게 접할 수 있는 설비에 태양광 발전 기능을 설치하여 교육효과를 얻을 수 있음

○ 주요 사업내용

- 버스정류장 상단에 태양광발전설비를 설치, 전원공급원을 태양광발전시설로 교체하여 에너지를 신재생에너지 발전으로 공급
- 태양광 발전이 가능한 가로등 약 1,000본(55kW) 보급

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 태양광 버스 정류장

- 서울시는 지붕에 태양광 발전 설비를 단 친환경 버스정류장을 설치, 생산된 전기 는 정류장을 이용하는 시민의 휴대폰 충전과 버스 정보 안내 단말기 가동용으로 사용됨

○ 한국수력원자력, 가평군 태양광 가로등 보급

- 한국수력원자력은 2016년 가평군 청평 6리 일대에 가로등 설치 공사를 시행
- 일반가로등에 비해 1본당 연간 57.6MWh 전기절약 효과가 있음

서울시 태양광 버스정류장



태양광 가로등



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 태양광 버스정류장 500개소 약 376kW 조성
- 태양광 발전이 가능한 가로등 약 1,000본 55kW 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업 검토	계획 수립
중기: 2019-2025년	사업 시행	태양광 버스정류장 500개소, 가로등 1,000본
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	647	-	-	647	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	647	-	-	647	-	-
산출근거	태양광 버스정류장 1kW당 3.2백만원, 가로등 1kW당 1.7백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 첨단도시교통과

에너지 생산도사-⑮	상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치	중점
------------	---------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 시민들이 많이 이용하여 쉽게 접할 수 있는 설비에 태양광 발전 기능을 설치하여 교육효과를 얻을 수 있음
- 광명시 2013년 부문별 최종에너지 소비량 중 산업은 12.7%로 상대적으로 적은 반면 가정/상업의 경우 47.7%로 상당히 높은 비중을 차지하고 있음. 또한 광명시에 입지하고 있는 코스트코, 이마트 등 대형 상업시설의 경우 에너지다소비업체로 사용하는 에너지의 양이 많아 별도의 정책이 필요함

○ 주요 사업내용

- 상업 부지 내 유휴공간에 태양광 설비를 설치하여 자체적으로 에너지를 생산하고 궁극적으로는 에너지 자립에 이르도록 함

이케아 옥상 태양광



시장에 설치된 태양광



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 이케아의 정책

- 이케아 그룹은 세계적인 가구 기업으로 2014년 광명에 한국 첫 지점을 개업함. 이케아의 지속가능성 보고서에 따르면 자원 및 에너지 자립을 위해 2020년까지 30억 유로를 투자하기로 결정했으며 이 중 3분의 1은 산림업과 재생 에너지 및 바이오매스 개발 기업 등에 투자할 예정임
- 현재 이케아 광명 지점에는 500kW 규모의 태양광 설비가 설치되어있으며, 건물

또한 에너지 절약 건물로, 지열과 우수를 이용하고 있음

○ 서울시 '초록전통시장'

- 2013년 12월 26일 서울시는 서울에너지설계사, 환경단체 초록상상, 조명 관련 기업 등과 함께 백열등이 많이 사용되고 있는 전통시장을 대상으로 에너지절약을 실천하는 시장을 초록전통시장으로 선정해 홍보
- 관악신사시장은 에너지절약 캠페인을 통해 백열등 대신 고효율 LED 조명으로 교체하고 불필요한 전자제품의 코드를 뽑아 대기전력을 차단하며, 대낮에 불필요한 간판과 조명을 소등하는 에너지절약을 실천, 건물 옥상에 태양광 발전기기 (15kW급)를 설치해 공용부분 전기를 자체적으로 충당함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 상업시설에 약27MW 조성

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	태양광패널 설치	3,241kW
중기: 2019-2025년	태양광패널 설치	4,591kW
장기: 2026-2030년	태양광패널 설치	19,175kW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	6,482	3,889	-	-	2,593	-
2019-2025년	9,182	5,509	-	-	3,673	-
2026-2030년	38,350	23,010	-	-	15,340	-
합계	40,511	32,408	-	-	21,606	-
산출근거	태양광 패널 1kW 당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 중소기업지원팀

에너지 생산도사-⑯	미니 태양광 설치 사업 지원	우선
------------	-----------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 대규모 태양광발전시설이나 3kW 설치비에 대한 부담이 존재하여 250W 소형 태양광 보급이 확산되고 있음
- 아파트나 주택의 베란다에 설치 가능하여 개별 가구의 호응이 높은 편임

○ 주요 사업내용

- 공동주택, 단독주택의 입주자(세입자 포함)를 대상으로 미니 태양광(250kW) 보조금(가구당 30만원) 지원사업 실시

서울시 미니태양광 홍보 사진



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 태양광 미니발전소 보조금 지원사업

- 발코니용 태양광(250W) 보급 사업을 매년 1만가구 대상으로 진행 중
- 배터리 저장 방식이 아닌 실시간으로 발전·소비하는 방식의 발전소로, 이전 설치가 가능하여 세입자도 부담없이 설치 가능
- 거치식, 이동식, 벽면 고정식 3가지 유형이 있음
- 서울시에서 설치비 반값(제품용량에 따라 33만원~63만원)을 지원하는데, 10~20가구 이상 공동설치 시 가구당 5~10만원씩 추가지원

○ 경기도 베란다형 태양광 설치지원 사업

- 경기도 에너지센터는 경기도 소재 공동주택을 대상으로 W당 530원의 보조금을 국비 670원에 추가지원하고 있음. 경기도 성남시, 고양시, 안산시, 안양시, 의정부시, 파주시, 구리시, 하남시 등에서는 추가 보조금을 지원하기도 함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 10,000가구에 약 2.5MW 조성

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	미니 태양광 보급	1,000가구
중기: 2019-2025년	미니 태양광 보급	2,000가구
장기: 2026-2030년	미니 태양광 보급	7,000가구

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	600	150	180	-	-	270
2019-2025년	850	213	255	-	-	383
2026-2030년	3,550	888	1,065	-	-	1,598
합계	5,000	1,250	1,500	-	-	2,250
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑰	(공동)주택 태양광발전(지열) 보급 사업 지원	중점
------------	---------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 대규모 태양광발전시설은 설치부지 확보가 어려워 확산하는데 문제점이 많았음. 태양광 발전소 설치비를 일부 지원을 받으면 에너지 소비자에서 에너지 생산자로 변화 가능한 기회를 얻으며 재생에너지에 대한 관심을 유발할 수 있음
- 마을 단위 시민주도형 에너지 커뮤니티 및 에너지 자립공동체 형성, 민간 부문의 재생에너지 보급·확산을 위해 재생에너지 설비를 설치하는 개별주택과 마을에 보조금을 지원

○ 주요 사업내용

- 태양광 설치비 국비 지원으로 가정 부문의 보급 확대

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 한국에너지공단 ‘신·재생에너지 주택지원(그린홈100만호)사업’

- 단독·공동주택 및 공공주택에 신재생에너지 설비를 보급함으로써 주택용 에너지 소비 경감 및 신재생설비 보급 확대 등을 통해 온실가스 저감, 신재생에너지 산업의 안정적 투자환경 및 시장조성 유도로 신재생에너지 시장 창출 기여
- 지열의 경우 17.5kW(5RT) 이하를 지원하며 태양광은 최대 3kW 까지, 태양열은 20m² 이하를 지원함

○ 전주 ‘가가호호 햇빛발전’

- 태양광 설치비 지원으로 가정과 상업 부문의 보급 확대
- 보조기준은 가구당 태양광 설비용량 3kW 이하에 2백만원, 지열 설비용량 10.5kW 이하에 2.8백만원, 10.5kW 초과 17.5kW 이하에 4백만원의 보조금을 지원
- 기업, 협동조합 등 다양한 공급체계 마련으로 시민 선택권 확대

○ 경기 에너지비전 2030 ‘소규모 태양광 발전사업자 지원’

- 경기 에너지 비전 2030에서 태양광 발전차액 지원 50MW 약속

- 50kW 이하 태양광 발전사업자 최대 9,581천원, 25kW 최대 4,790천원 발전차액 지원, 100kW 이하 태양광 발전사업자 계통연계비용 설비용량 1kW당 80천원 보조 지원

주택 태양광 예시



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 약 10,000가구에 태양광 총 60MW 보급, 지열 1,000가구 17.5kW 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	주택 태양광 200가구	1.2MW
중기: 2019-2025년	주택 태양광 4,800가구 지열 1,000가구	28.8MW 17.5kW
장기: 2026-2030년	주택태양광 5,000가구	30MW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	2,400	1,200	300	300	-	600
2019-2025년	90,850	38,775	7,200	13,850	-	31,025
2026-2030년	60,000	30,000	7,500	7,500	-	15,000
합계	153,250	69,975	15,000	21,650	-	46,625
산출근거	태양광패널 1kW 당 2백만원, 지열 1kW당 1.9백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-18	공동주택 태양광 대여 사업 지원	우선
-------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 태양광 설비 초기 투자비에 부담을 갖고 있는 가정을 대상으로 홍보, 지원을 통해 재생에너지에 대한 인식을 제고할 수 있음
- 한국에너지공단 신재생에너지센터는 정부보조금, 소비자의 초기 투자비 부담 없이 대여사업자가 설치·운영·관리까지 책임지는 민간주도 보급 및 육성을 위한 사업인 태양광 대여 사업을 시행하고 있음

○ 주요 사업내용

- 태양광 대여 사업에 대한 홍보 및 지원

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 한국에너지공단 신재생에너지센터 ‘태양광 대여 사업’

- 대여사업자가 가정에 태양광 발전설비를 직접 설치하고 가정이 납부하는 대여료와 REP(Renewable Energy Point, 신재생에너지 생산인증서) 판매수입으로 투자금을 회수하는 구조의 사업
- 소비자는 초기투자비 및 유지보수 부담 없이 전기요금을 절약

○ 경기도 에너지비전 2030 태양광 대여 보조금 지원 사업

- 공동주택을 대상으로 설비용량(kW) 당 보조금 600천원 지원

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 공동주택 약 600동에 총 12MW 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	공동주택 태양광 대여 10동	200kW
중기: 2019-2025년	공동주택 태양광 대여 290동	5,800kW
장기: 2026-2030년	공동주택 태양광 대여 300동	6,000kW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	480	160	80	-	240	-
2019-2025년	11,520	3,840	1,920	-	5,760	-
2026-2030년	12,000	4,000	2,000	-	6,000	-
합계	24,000	8,000	4,000	-	12,000	-
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 생산도사-⑱	신축 건물 태양광 발전 설치 유도	기반
------------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 신기후체제 이후 온실가스 감축을 위해 모든 부문의 노력이 필요하고, 국가의 2030 온실가스 감축 로드맵에 따르면 건물 부문에서 35.8백만톤을 감축해야 함
- 광명시는 쾌적하고 건강한 주거 환경을 조성하기 위해 2016년 9월 녹색건축물 조성 지원 조례를 제정하여 시행하고 있음
- 에너지 수요 및 온실가스 감축은 물론 기후변화 대응 신기술 개발과 신산업 창출을 위해서 에너지 요구량을 최소화하고, 신재생에너지를 활용하여 건축물에 필요한 에너지를 자급자족하는 제로에너지건축물 활성화 필요

○ 주요 사업내용

- 신축 건물 건축시 태양광 발전 설비를 설치하도록 유도
- 녹색건축물 조성 지원 조례 강화

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 부산 ‘클린에너지 부산 원년’ 선포

- 민간 대형 건축물 건축 대상 난방설비용량 기준 주택용 2%, 업무용 4% 이상으로 신재생에너지(태양광·태양열, 지열, 풍력, 기타) 설비 설치 의무화

○ 건설교통부 ‘제로에너지빌딩 활성화 방안’

- 정부는 제로에너지빌딩 조기 활성화를 통해 국가 온실가스 감축목표를 달성하고 새로운 일자리를 창출할 것이라 기대
- 저층형, 고층형, 타운형 총 3가지 사업모델을 단계적으로 추진할 계획
- 용적률과 높이기준 등 건축기준을 완화하고, 취득세 및 재산세 감면과 소득세·법인세 공제 등의 세제 지원, 지원센터 운영과 자재정보시스템을 구축하여 추가비용 없는 제로에너지빌딩 활성화 추진
- 연간 건축허가 면적의 10%를 제로에너지빌딩으로 할 경우, 약 18만TOE의 에너지 절감 예상

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 태양광 약 62MW 설치(다세대 주택 9,800세대, 아파트 52,500세대)

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	건물 신축시 태양광 발전설비 설치	7.5MW
중기: 2019-2025년	건물 신축시 태양광 발전설비 설치	23.5MW
장기: 2026-2030년	건물 신축시 태양광 발전설비 설치	31MW

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	14,952	7,476	2,093	-	3,888	1,495
2019-2025년	47,348	23,674	6,629	-	12,310	4,735
2026-2030년	-	31,150	8,722	-	16,198	6,230
합계	124,600	62,300	17,444	-	32,396	12,460
산출근거	태양광 패널 1kW당 2백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 도시재생과 재건축팀

에너지 생산도사-②⑩	소형 풍력, 바이오에너지 등 이용 및 보급 지원	기반
-------------	----------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 태양광에만 집중되어있는 재생에너지 지원 사업을 확대하고, 시민들에게 미래 에너지를 교육할 필요가 있음

○ 주요 사업내용

- 소형풍력과 바이오에너지 보급
- 목재펠릿보일러 보급

울진종합운동장에 설치된
3kW급 소형풍력 발전기



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 산림청 주택용 목재펠릿 보일러 보급사업

- 화석연료 대체를 희망하는 자를 대상으로 용량 58.14kW 이하인 보일러를 국비 30%, 지방비 40%, 자부담 30% 보조로 보급함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 소형풍력 33kW 보급
- 바이오펠릿 50대 보급 지원(농가 593가구)

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업계획 수립 및 검토	사업계획
중기: 2019-2025년	소형풍력, 바이오펠릿 보급	33kW, 보일러 50대
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	860	60	-	540	-	200
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	860	60	-	540	-	200
산출근거	소형풍력 1kW당 4백만원, 바이오펠릿보일러 1대 4백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 도시재생과 재건축팀

에너지 생산도사-②①

재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유

우선

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시의 재생에너지의 공간적, 기술적 잠재량을 구체적으로 파악하여 재생에너지 시설 설치를 용이하게 하고 민간의 참여를 원활하게 하기 위한 기초 데이터를 구축해야 함
- 신재생에너지 데이터센터의 에너지자원지도는 기초단체 단위의 세부조사가 아닌 기술적 단순 통계로 현실 적용에 한계가 있음
- 재생에너지입지를 결정하고 설치, 판매, 사후 서비스로 이어지는 전 과정에 대한 가이드라인을 제공해 시민들이 보다 쉽게 재생에너지 설비에 접근할 수 있도록 할 필요가 있음

○ 주요 사업내용

- 도시계획상 태양광 설치가 가능/불가능한 지역을 정리하여 제공함으로써 설치를 용이하게 함(예, 태양광 원스탑 서비스 등)
- 경기 에너지센터의 에너지데이터센터 사업과 연계하여 진행

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 햇빛지도

- 햇빛지도는 주변건물 간의 영향을 고려, 건물 지붕 및 옥상에 입사되는 태양에너지 잠재량을 산출하여 태양광입사에너지를 지도상에 표출한 것
- 서울시는 ‘원전하나 줄이기 종합대책’의 핵심사업 중 하나로 2020년까지 도시 전력자급률 20%를 목표로 서울시내 주요 건물의 옥상 및 지붕에 태양광 발전소를 설치하는 “햇빛도시”를 추진하고 있음
- 이와 관련하여 서울시민들에게 태양광발전과 관련한 정책을 알리고, 태양광발전 설비 설치에 따른 비용적/환경적 절감정보를 제공하여 태양광발전설비 설치에 자발적인 참여를 이끌어내어 전력자급 목표 달성을 기대함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 재생에너지 설치 가이드라인 제작

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	재생에너지 잠재량 실증 조사(조사/회의/인건비), 시스템 구축 지원	재생에너지 설치 가이드라인 수립
중기: 2019-2025년	-	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	500	-	-	500	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	500	-	-	500	-	-
산출근거	재생에너지잠재량 실증 조사(조사/회의/인건비), 시스템 구축 지원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀, 융복합도시계획과

2. 에너지 효율 도시

가. 추진방안

- 광명시는 인구 유입이 증가할 것으로 예상되어, 에너지효율의 적극적 관리가 필요함. 특히 비중이 높은 상업 부문과 수송 부문의 수요관리에 주력해야 함
- 기존 주요 산업체 외에도 광명시흥테크노밸리 등 신규 개발 단지의 특성과 자원을 활용한 효율화 전략 구상
- 광명시에 소재하고 주민 접촉면이 넓은 전통시장, 인구밀집 공동주택, 공공청사 등 행정력을 통한 규모있는 에너지 효율화 사업 위주로 접근
- 국고와 시비 외에 민간 투자, 지역기업 협력 등 다양한 재원을 발굴하여 에너지 효율화에 활용
- LED 보급, 주택단열 개선 등 기존 추진 사업의 동력을 스마트에너지 산업단지 등 새로운 기술과 분야의 효율화 사업 실험으로 연결함
- 에너지 이용 효율화와 사회 복지, 교통환경 개선, 지역 활성화 등 복합적 효과 연계 도모

[표 88] 광명시 부문별 에너지 수요관리 목표

구분(TOE)	부문별 수요관리 목표						
	2015	2018		2025		2030	
		수요목표	BAU감축	수요목표	BAU감축	수요목표	BAU감축
가정부문	125,817	121,212	-5.4%	121,322	-14.5%	117,024	-20.3%
상업부문	65,509	63,630	-3.0%	66,828	-6.0%	62,895	-18.0%
공공부문	7,688	7,588	-3.0%	7,427	-7.7%	6,906	-18.3%
수송부문	172,730	174,071	-2.3%	174,463	-7.5%	163,892	-17.3%
산업부문	77,118	73,144	-0.6%	69,407	-11.7%	71,111	-8.8%

[표 89] 광명시 에너지 효율도시 전략과 세부과제

4개 부문, 14개 과제	에너지로 스마트한 상공업	1	• 스마트 에너지 산업단지 / 에너지다소비업체에 EMS 도입	중점
		2	• 중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대	우선
		3	• 전통시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	중점
	자나깨나 에너지효율 주택	4	• 주택에너지 효율화 사업 지원 / 건축물 에너지효율 인증 확대	우선
		5	• B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급	중점
		6	• 친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급 확대	우선
		7	• 주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급	우선
	함께 아끼는 공공 에너지	8	• 관내 에너지 다소비 공공시설의 에너지 효율화	우선
		9	• 에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링	우선
		10	• 신축 공공청사에 에너지 기준 적용	중점
	적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통	11	• 시내 생활 자전거도로 확충	기반
		12	• 친환경 대중교통수단 도입 및 확대	중점
		13	• 전기자동차 보급 확대	중점
		14	• ‘카프리 존’ 지정으로 보행친화 및 에너지절약 교통환경 조성	기반

* 우선, 중점 및 기반 사업의 구분에 관해서는 ‘9장 1) 추진전략’을 참고

나. 세부과제

○ 이하에서 과제 순서대로 기술함

에너지 효율도사①-1	스마트에너지 산업단지	중점
-------------	-------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 산업단지 단위의 에너지 효율화는 산업 부문 에너지를 관리하는데 효과가 클 것으로 기대되며, 새로 조성될 광명시흥 테크노밸리는 규모와 업종 특성을 활용하여 스마트에너지 산업단지로 조성하기 적절함
- ICT 기술을 적용하여 산업단지 내 입주 업체들의 에너지 네트워크를 구축하여, 에너지 관리 및 최적화 효과를 도모함
- 산업통상자원부는 ICT 기술을 활용한 클린 에너지 스마트 공장 구축을 포함하는 인센티브 정책을 에너지신산업 지원사업으로 추진 중임

○ 주요 사업내용

- 스마트에너지 산업단지 개념을 적용함으로써 산업단지의 에너지 효율 증대
- 조성 예정인 광명시흥 테크노밸리 설계에 우선 적용

스마트에너지 산업단지 개념도



② 유관 정책 및 참고 사례

- 안산시시는 반월시화산업단지 그린리모델링 및 생태산업단지 조성사업의 일환으로 에너지 효율 개선 및 네트워크 구축사업인 '에너지 스마트 팩토리' 조성을 추진
- 포스코ICT는 산업단지 입주기업 전체가 필요로 하는 열공급 등 공동 인프라를 구축해 각 기업이 개별적으로 조성하는 것보다 저렴하게 활용할 수 있는 시스템을

개발

- 경기도 '에너지비전 2030' 1차 실행계획 중, 판교제로시티 에너지혁신 허브 조성 및 경기북부테크노밸리 에너지공유 허브 조성 계획

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시흥 테크노밸리 조성에 스마트에너지 산업단지 개념 적용

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	타당성 검토 용역	사업 타당성 판단
중기: 2019-2025년	계획 수립 및 시행	광명시흥 테크노밸리에 적용
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	-	-	200	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	200	-	-	200	-	-
산출근거	타당성검토 용역비 2억원, 검토결과를 광명시흥테크노밸리 설계에 추가 적용하면 되므로 별도 설계비용 들지 않음					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도사-①-2	에너지다소비업체에 EMS 도입 지원	중점
--------------	---------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지관리시스템(EMS)은 BEMS(빌딩 에너지관리시스템)와 FEMS(공장 에너지관리시스템) 등이 있으며, 건물에 에너지 모니터링 시스템을 설치하여 실시간으로 에너지 소비 현황을 파악하고 조절하거나 절약을 유도할 수 있음
- 광명시는 기아자동차 소하리공장, 아파트형 공장, 대형 상업시설 등 건물 단위로 에너지다소비 업체가 분포해 있으므로, EMS 적용시 에너지 효율화 성과를 배가할 수 있음

○ 주요 사업내용

- 에너지다소비 사업장과 건물에 대해 EMS를 도입하고, 건물별로 실시하는 에너지 컨설팅을 토대로 ESCO 사업을 통하여 에너지 효율개선 시행
- 주요 에너지다소비업체는 선별하여 중점 관리

에너지관리시스템(EMS)의 개념과 적용현장



② 유관 정책 및 참고 사례

- 서울시는 2014년 9월부터 연면적 10만㎡ 이상 환경영향평가 대상 신축 대형 건물에 BEMS 도입을 제도화
- 산업통상자원부는 에너지신산업 투자의 일환으로 2017년부터 10년간 클린에너지·스마트공장(건물) 2천 개소 구축 목표, 5천억원 투자, 에너지 최대 20% 저감

- 한전과 LG유플러스는 '클린에너지 스마트 공장(건물)' 사업 등 에너지신산업 투자 협력에 관한 사업협력 양해각서를 체결함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 에너지다소비 건물과 업체 5개소에 EMS 도입

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업대상 선정과 시행	2개소 EMS 도입
중기: 2019-2025년	사업대상 선정과 시행	3개소 EMS 도입
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	100	-	100	-	-
2019-2025년	300	150	-	150	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	500	250	-	250	-	-
산출근거	1개소 투자비용 평균 5억원. 에너지다소비 공장/건물에 EMS 적용시 초기투자비용은 평균 5억원, 절감률 10%, 비용회수기간 3년 정도로 나타남					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도사-②	중소기업 대상 에너지진단의 지원 확대	우선
------------	----------------------	----

○ 배경 및 필요성

- 에너지 진단을 받아야 하거나 배정받은 사업자를 대상으로 진단 이행을 제고 및 사업장의 에너지관리 역량 강화를 위해 진단 비용 지원
- 광명시의 산업부문에서 상대적으로 에너지 자가 진단과 개선 여력이 부족한 중소기업에 지원할 필요

○ 주요 사업내용

- 연간 에너지사용량 2,000TOE미만의 중소기업 에너지 진단(에너지관리공단)
- 중소기업 에너지현황 파악 및 분석을 통한 에너지효율 기술지도(에너지절약시설 자금지원, ESCO 투자사업 등) 및 시설 개체 지원

중소기업 에너지진단 과정과 진단 장면



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 에너지이용합리화법 및 시행령

- 경기도 '에너지비전 2030' 1차 실행계획 중, 중소기업 효율개선 사업 지원 및 대·중소기업 에너지상생 사업 계획

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 연 20개 업체 진단, 10개 업체 개체지원
- 지원 사업장 에너지 소비 평균 5% 절감

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 진단 및 개체 지원	40개 업체 진단 20개 업체 개체 지원
중기: 2019-2025년	에너지 진단 및 개체 지원	140개 업체 진단 70개 업체 개체 지원
장기: 2026-2030년	에너지 진단 및 개체 지원	100개 업체 진단 50개 업체 개체 지원

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	320	200	40	40	40	-
2019-2025년	1,120	700	140	140	140	-
2026-2030년	800	500	100	100	100	-
합계	2,240	1,400	280	280	280	-
산출근거	연간 1.4억원 * 14년 진단비용 업체당 400만원*20개 국비 지원, 개체비용 600만원 (국비,시비,민간 1/3씩 부담) * 10개					

⑤ 담당부서: 기업경제과 중소기업지원팀

에너지 효율도사③	전통시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	중점
-----------	------------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 전통시장은 대부분 개방형 구조를 가진 소규모 상가이기 때문에 에너지 소비를 개선할 수 있도록 설비와 조명 개선의 여지가 큼. 또한 전통시장은 시민들이 친숙하게 드나드는 곳이므로, 전통시장의 에너지 효율화 사업은 시민들의 에너지 인식 제고에 큰 역할을 할 수 있음
- 광명시의 전통시장들이 현대화사업을 진행중이므로, 여기에 에너지 요소를 더하면 효과적인 에너지 프로그램이 가능함

○ 주요 사업내용

- 광명시내 전통시장의 현대화 사업에 단열, 조명 개선, 연료 교체 등 에너지 효율화 기획을 접목
- 상인 주체와 시장 고객들에 에너지 효율화 홍보와 참여 프로그램 제시

광명 전통시장



전통시장 에너지 캠페인



② 유관 정책 및 참고 사례

- 산업부는 2016년 4월, 한국에너지공단 등 에너지 공공기관과 소상공인 등이 함께 양해각서(MOU)를 체결토록 하면서, 전통시장, 소상공인 점포에 대해 에너지절감 요소를 찾아 에너지효율을 개선하도록 하는 에너지진단과 컨설팅 시범사업 시작

- 서울시 관악구는 신원시장과 신사시장에 시설현대화사업과 병행해 태양광 발전시설을 설치하고, 2013년 1월부터는 관악구 내에 소재하는 19개 모든 전통시장에 고효율 LED조명을 보급하는 등 신재생에너지 생산 및 효율화 지원 사업을 추진

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시내 전통시장 에너지 효율 전수 실태조사
- 주요 전통시장 에너지 소비 평균 10% 감축

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 실태 조사와 효율화 사업	전통시장 3개소 효율화 시행
중기: 2019-2025년	-	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	600	500	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	1,100	-	-	600	500	-
산출근거	전통시장 3개소 각 2억원 예산 배정, 입주업체 500개, 100만원씩 자부담					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도사④-1	주택에너지 효율화 사업 지원	우선
-------------	-----------------	----

① 과제 개요

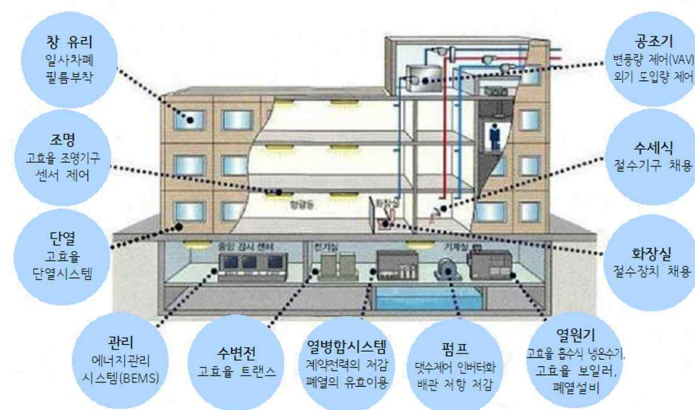
○ 배경 및 필요성

- 건물의 비효율적이고 에너지 낭비적인 요인을 찾아 개선하여 에너지 절감과 이용 효율을 향상시킴으로써 온실가스 감축과 기후변화에 효과적으로 대응함
- 광명시는 전체 주택 중 57.5%가 1995년 이전에 지어졌고, 특히 단독주택의 경우 81.0%가 노후주택에 해당되어 주택에너지 효율화 필요성이 큰 편임
- 주택에너지 효율화 사업은 지역의 건설업 녹색일자리 창출에 기여하며 에너지 복지 측면에서도 의미가 큼

○ 주요 사업내용

- 아파트, 연립, 단독주택의 창호 개선, 고효율 보일러 설치, 단열 보강, LED조명 설치 등 저소득층 주거 건물 에너지 효율화 사업에 비용 지원

주택에너지 효율화 개념도



② 유관 정책 및 참고 사례

- 저소득층을 대상으로 하는 건축물에너지효율화 사업에는 에너지재단의 주택 에너지 효율 개선사업과 한국주거복지협회의 희망의 집수리사업 등이 있음
- 경기도는 2013년부터 각 시군과 에너지공단, 경기도시공사가 함께 햇살하우징사업

이라는 저소득층 주택에너지효율화사업을 추진하고 있음

- 서울시는 건축물에너지효율화 사업에 저리용자 지원 제공. 사업금액의 100% 한도 내에서 주택 부문은 가구별로 200만~1500만원까지 보조를 받을 수 있으며 건물 부문은 500만~20억원까지 지원받음

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 저소득층 주거 노후주택의 실태조사와 20%(10,800호) 대상의 에너지 효율화 개보수 시행

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	실태조사와 효율화 개보수	1,000호 효율화 시행
중기: 2019-2025년	실태조사와 효율화 개보수	8,000호 효율화 시행
장기: 2026-2030년	실태조사와 효율화 개보수	1,800호 효율화 시행

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	1,500	450	-	600	450	-
2019-2025년	12,000	3,600	-	4,800	3,600	-
2026-2030년	2,700	810	-	1,080	810	-
합계	16,200	4,860	-	6,480	4,860	-
산출근거	가구당 150만원 기준으로 탄력적 적용 에너지재단 30%, 광명시 40%, 기업과 시민의 후원 및 기금 30%					

⑤ 담당부서: 주택안전과

에너지 효율도사④-2	건축물 에너지효율 인증 확대	우선
-------------	-----------------	----

○ 배경 및 필요성

- 지정된 기관의 평가를 통해 건축물에 대한 에너지효율을 10등급으로 나누어 인증하는 것으로, 건축물의 가치에 에너지 효율을 반영하며, 에너지 절감형 건축 설계와 거래를 촉진함

○ 주요 사업내용

- 건축물에너지효율 인증 참여 확대를 위한 홍보
- 광명시가 2015년부터 시행해 온 ‘우수안전아파트 인증제’에 에너지효율 인증을 연계 추진함

건물에너지효율등급 인증



광명시 우수안전아파트 인증단지 표지



② 유관 정책 및 참고 사례

- 녹색건축물 조성 지원법 시행령·시행규칙 및 건축물 에너지효율등급 인증에 관한 규칙
- 광명시 우수안전아파트 인증제도

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 건축물 에너지효율등급 인증 참여 홍보

- 광명시 우수안전아파트 인증제 사업(선정 아파트에 시설물 개선 2천만원씩 지원)
에 에너지효율 요소 결합 검토

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	효율등급 인증 참여 홍보	-
중기: 2019-2025년	효율등급 인증 참여 홍보	-
장기: 2026-2030년	효율등급 인증 참여 홍보	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	20	-	-	20	-	-
2019-2025년	70	-	-	70	-	-
2026-2030년	50	-	-	50	-	-
합계	140	-	-	140	-	-
산출근거	홍보비 연 1천만원 지속 집행					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도시-⑤	B/C유 사용 아파트에 천연가스/열 공급	중점
------------	------------------------	----

① 과제 개요

- B/C유(병커씨유)에 비해 LNG 연료는 오염물질 배출이 적을 뿐 아니라 열효율은 1.5-2배 정도 높으면서 보일러 보수 및 관리비도 저렴함
- 광명시에는 B/C유 사용 아파트가 여전히 존재하나, 인입시설 및 보일러 교체 비용 부담과 번거로움 때문에 지역 내에서 생산 및 공급되는 열 및 가스가 활용되지 못하고 있음
- 보일러 교체와 공급망 구축에 드는 초기 비용을 지역의 가스 및 열공급업체가 협력하면 적은 부담으로 전환이 가능할 것으로 기대됨

난방연료 도시가스 전환 협약



② 유관 정책 및 참고 사례

- 부산도시가스는 2012년 한국토지주택공사와 MOU를 체결하고 B/C유를 사용하는 부산 금곡동 LH 영구임대 아파트 등 아파트 9개 단지(1만5571세대) 중앙난방 아파트의 연료를 도시가스로 전환함
- 대구도시가스는 2004년 경산옥산우방APT에 소형열병합발전시스템을 설치하여 주민들은 도시가스를 편리하게 사용하고 에너지 절감효과를 거둠

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시의 B/C유 사용 아파트 현황 파악

○ 다세대주택 2,000가구의 사용 연료를 도시가스로 전환

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	현황 파악 및 사용연료 전환	500가구 전환
중기: 2019-2025년	사용연료 전환	1500가구 전환
장기: 2026-2030년	(추가 수요 파악)	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	-	-	-	100	100
2019-2025년	600	-	-	-	300	300
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	800	-	-	-	400	400
산출근거	인입공사비(가구당 40만원 기준)를 공급사와 소비자 50%씩 부담					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도시-⑥	친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급	우선
------------	-----------------------	----

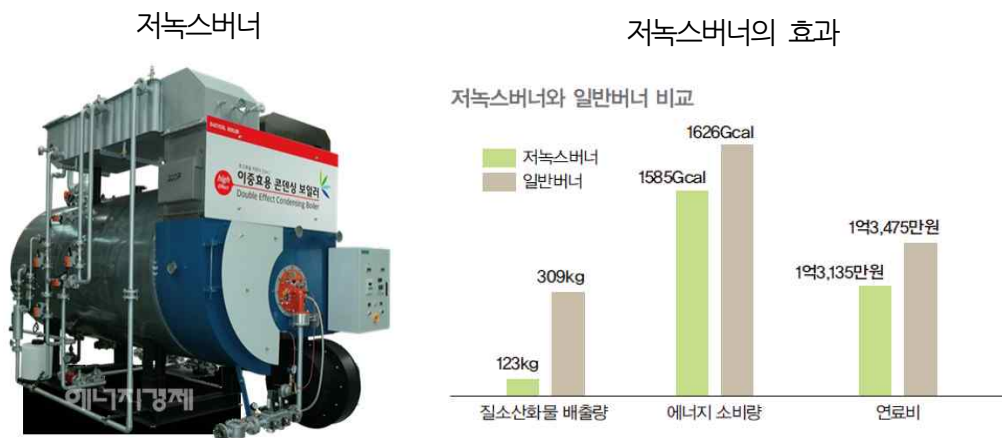
① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 저녹스버너는 배기가스로 버려지는 열을 재활용해 에너지 효율이 높고 질소산화물(Nox) 배출량을 크게 낮춘 보일러로, 연소효율을 높여서 연료비를 절약하는 동시에 대기오염물질 배출도 줄이는 효과를 가짐

○ 주요 사업내용

- 시행중인 저녹스버너 교체 지원사업 확대



② 유관 정책 및 참고 사례

- 중소기업기본법 시행령 3조(중소기업, 비영리법인·단체, 업무·상업용 건축물 또는 공동주택 등의 일반 버너를 저녹스버너로 교체하는 경우)
- 서울시는 2008-2014년까지 2,827대의 일반버너를 저녹스버너 교체하여 대기중 이산화질소의 농도를 저감하고 연간 에너지를 소비를 2만 5,906TOE를 절감하여 원전하나줄이기 사업에 기여함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 연간 3대 지원, 14년간 총 42대 교체 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	저녹스버너 홍보와 교체 시행	6대 교체
중기: 2019-2025년	저녹스버너 홍보와 교체 시행	21대 교체
장기: 2026-2030년	저녹스버너 홍보와 교체 시행	15대 교체

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	84	60	-	24	-	-
2019-2025년	294	210	-	84	-	-
2026-2030년	42	30	-	12	-	-
합계	420	300	-	120	-	-
산출근거	평균1천만원*3대*14년=4억2천만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀

에너지 효율도사⑦

주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급

우선

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 공공기관의 LED 조명 보급은 빠르게 진척되고 있는 반면, 민간부문 LED조명 교체는 초기 투자비용이 많은 탓에 상대적으로 느리게 진행되는 편임
- 공동주택 지하주차장 등 LED 조명교체 수요가 많은 곳에서 대하여 LED 기업에서 팩토링 금융 등을 이용하여 선투자한 후 매달 전기요금 절감분으로 투자금액을 상환하는 방식을 활용하면, 공동주택 사용자는 비용부담 없이 LED 교체 및 설치사업을 진행할 수 있음

○ 주요 사업내용

- 민간자금을 활용해 주차장 등 주민 공동 시설에 LED조명 무상 교체 촉진
- 공동주택 아파트 LED 교체수요 조사와 사업자 및 공동주택의 참여 유도

LED 주차장등 제품



LED조명으로 교체된 지하주차장



② 유관 정책 및 참고 사례

- 에너지관리공단은 2014년에 민간자금을 활용한 공동주택 LED 조명교체 시범사업을 추진함
- 광주시는 LED 생산업체를 대상으로 사업자를 모집하고 구청별로 공동주택 지하주차장 LED 조명보급 설명회를 개최하며, 예산 확보 후 아파트 단지에 포상금을 지급하는 등 사업을 촉진함

○ 경기도 ‘에너지비전 2030’ 1차 실행계획 중, LED 금융모델 플랫폼 지원 계획

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 민간 부문 LED 보급 수요 조사
- 공동주택 공동시설 중심으로 3만개(18w 주차장등 기준) 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	LED 수요 조사 및 교체	1만개 교체 보급
중기: 2019-2025년	LED 수요 조사 및 교체	2만개 교체 보급
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	700	-	-	-	700	-
2019-2025년	1,400	-	-	-	1,400	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	2,100	-	-	-	2,100	-
산출근거	LED램프 개당 7만원(18w 주차장등) 기준 사업비는 민간자금으로 사업자가 자체 투자비 회수					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 효율도시-⑧	관내 에너지다소비 공공시설의 에너지 효율화	우선
------------	-------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시 내의 공공시설 중 U-통합관제센터는 전체 공공부문 전기사용량의 39%를 차지하고, 하안2동주민센터는 전체 공공부문 가스소비량의 55%를 차지하는 등 에너지 소비가 상대적으로 매우 크거나 편중된 사례가 있음

○ 주요 사업내용

- 광명시내 에너지 다소비 공공시설의 에너지 컨설팅과 효율화 사업 추진

광명 U-통합관제센터 전경



서울시 전력다소비건물

2011년 서울시내 연간 전력 사용
상위 10위 건물 (단위: GWh)

서울대	150
코엑스	126
롯데월드	118
강남삼성병원	96
SK브로드밴드	95
LG유플러스	89
아산병원	88
가락농수산물공사	81
연세의료원	79
롯데호텔	72

자료: 서울시

② 유관 정책 및 참고 사례

- 서울시는 한국그린빌딩협의회와 업무협약을 맺고 2018년까지 공공기관, 다소비 건물 등 1,000개소를 대상으로 온라인으로 에너지 진단, 컨설팅 방식을 도입하여 저비용으로 건물효율화를 할 수 있도록 시범모델 구축 진행

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	실태 조사 및 효율화 시공	2개 공공기관에 적용
중기: 2019-2025년	-	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	200	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	200	-	-	200	-	-
산출근거	통합관제센터, 주민센터 각 1억원					

⑤ 담당부서: 정보통신과, 복지정책과, 회계과

에너지 효율도사-⑨	에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링	우선
------------	------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 그린리모델링은 낡은 건축물을 개보수할 때 에너지 절감요소를 반영하는 것으로, 건축물의 성능을 높이는 한편 온실가스 배출량도 줄일 수 있음
- ‘그린리모델링 기부사업’은 노후 복지시설 등의 건축물 창호 및 단열보강 등을 통해 주거여건을 개선하고 유지비용을 절감할 수 있는 그린리모델링을 무상지원 하는 사업으로, 국토교통부(사업기획)와 LH 그린리모델링창조센터(사업추진 및 관리) 및 그린리모델링 사업자가 직접 봉사활동에 참여하여 진행함

○ 주요 사업내용

- 리모델링을 계획중인 노후 에너지 취약 사회복지시설에 환경친화적 리모델링을 하도록 지원



② 유관 정책 및 참고 사례

- 그린리모델링 공사 건수는 2016년에 총 7742건으로, 사업 첫 해인 2014년 352건보다 22배, 2015년보다는 3.5배 이상 급증함
- 국토교통부와 경기도는 2015년에 MOU를 체결하여 국토교통부의 그린리모델링

사업과 경기도의 노후 공공시설물 개선 및 친환경건축물 확산 연계 등 협력 사업을 추진함. 그린리모델링 참여 사업자(KCC, LG하우시스)는 자재를 30% 할인 공급함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명시 내 에너지 취약 사회복지시설 130개 대상 추진, 연 10개 기준

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	그린리모델링 시행	20개소
중기: 2019-2025년	그린리모델링 시행	90개소
장기: 2026-2030년	그린리모델링 시행	20개소

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	1,000	100	-	500	400	-
2019-2025년	4,500	450	-	2,250	1,800	-
2026-2030년	1,000	100	-	500	400	-
합계	6,500	650		3,250	2,600	-
산출근거	1개소당 5천만원 기준 국비:시비:기업=1:5:4 (기업 부분은 기업기부 및 공익재단의 투자)					

⑤ 담당부서: 복지정책과

에너지 효율도사-⑩	신축 공공청사에 에너지 기준 적용	중점
------------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 공공기관이 녹색건축을 활성화하고 에너지 효율을 제고하는 선도적 역할을 수행하고, 에너지 낭비가 큰 공공청사 신축을 막기 위해 공공청사에 대한 에너지 효율 개선을 포함하도록 설계 기준을 강화할 필요성이 큼

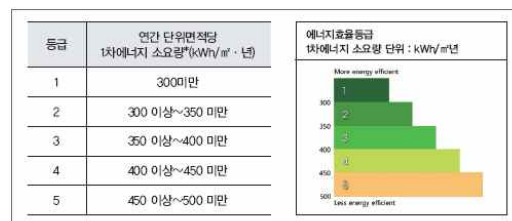
○ 주요 사업내용

- 광명시에 신축되는 공공청사 설계에 에너지 기준을 적용하고, 기존 건축물의 에너지 진단과 관리를 강화
- 신규 건설 예정인 평생학습원 건물의 '패시브 하우스' 방식의 건축 추진

광진구 중곡종합건강센터



신축 건축물의 에너지 효율 예시



신축 업무용 건축물의 에너지효율등급.



초에너지절약형 건축을 위한 단계별 전대(예시).

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 녹색건축물 조성 지원법 및 시행령

○ 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정

- 서울시는 2010년부터 새로 건설되는 공공건축물은 에너지 사용량을 일반 건축물 사용량 보다 40% 이상 줄인 에너지 효율 1등급 수준의 건물로 설계 지침

○ 경기도는 2020년까지 공공건축물을 제로에너지 빌딩으로 바꾸도록 의무화

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 공공청사 에너지설계자문단, 녹색건축센터 설치 및 운영
- 공공청사 에너지 설계 기준의 세부 목표 수립과 적용

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	20	-	-	20	-	-
2019-2025년	70	-	-	70	-	-
2026-2030년	50	-	-	50	-	-
합계	140	-	-	140	-	-
산출근거	에너지설계자문단, 녹색건축센터 운영비 (2천만원*7년)					

⑤ 담당부서: 회계과

에너지 효율도시-⑪	시내 생활 자전거도로 확충	기반
------------	----------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 자전거만이 통행할 수 있도록 차도 및 보도와 구분하여 설치된 자전거도로 조성으로 레저 외에 실생활에서 자전거 이용률을 제고할 필요 있음
- 광명시의 자전거도로는 2014년 현재 35개 노선 68km이며, 모두 자전거/보행자 겸용이며 광명시를 둘러싸고 있는 천변에 집중되어 있음

○ 주요 사업내용

- 천변 순환구간 외에 생활형/통근형 자전거도로 확충 시범사업 (연구용역 및 시범구간 운영)

코펜하겐의 생활 자전거도로



광명시 시민자전거 한마당 행사



② 유관 정책 및 참고 사례

- 행정자치부는 2016년에 지자체를 대상으로 ‘자전거·보행자 겸용도로 정비사업’을 공모하여, 시내의 자전거 도로와 보행로를 분리하는 등 안전과 이용편의 개선을 추진함
- 2010년 기준 덴마크 코펜하겐 시내의 일반 자전거 도로 총연장은 411km 이며, 이 중에서 차량 차선이 없는 자전거 전용도로(Green Cycle Route) 총연장도 42km에

달함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	타당성 검토 용역	타당성 판단 및 시범사업 계획
중기: 2019-2025년	(결과에 따라 추진)	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	-	-	200	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	200	-	-	200	-	-
산출근거	타당성 검토 용역비					

⑤ 담당부서: 광역도로과

에너지 효율도시⑫	친환경 대중교통수단 도입 및 확대	중점
-----------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 미세먼지 등 대기질 개선을 위하여 매연 배출이 심한 경유 버스 및 청소차를 천연가스 버스와 전기 버스로 교체할 필요에 따라 지속적 추진이 요구되는 사업
- 환경부에서는 2002년 월드컵을 계기로 서울시 등 대도시를 중심으로 경유버스를 천연가스버스로 대체하는 정책을 2000년도부터 추진해 왔음
- 2014년 현재 광명시 등록 시내버스 275대 중 천연가스 버스는 2대에 불과함

○ 주요 사업내용

- 민간 버스업체의 천연가스 버스 교체 구입을 촉진
- 전기버스 시범 도입

서울시의 천연가스버스



전기버스 배터리 교환 정류장



② 유관 정책 및 참고 사례

- 서울시는 2000년부터 CNG버스 보급사업을 역점 추진해 2014년말 시내버스 7500여 대 전량을 CNG버스로 교체한 바 있으며, 통학·통근버스, 관광버스, 마을버스, 전세버스도 CNG버스를 구입할 경우 보조금을 지원하기로 함
- 부산시는 버스운영업체의 전기버스 구입 부담을 덜어주기 위해 2억원의 보조금을 비롯해 다양한 지원 대책을 마련

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 등록 시내버스의 50%(140대)를 천연가스버스로 교체
- 전기버스 5대 시범 도입

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	천연가스버스, 전기가스 교체 및 도입	천연가스버스 40대 교체 전기버스 5대 도입
중기: 2019-2025년	천연가스버스 교체	천연가스버스 100대 교체
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	3,700	480	480	730	2,010	-
2019-2025년	8,000	1200	1200	1,200	4,400	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	11,700	1,680	1,680	1,930	6,410	-
산출근거	천연가스 버스 대당 8천만원 기준(환경부 1.2백만원 지원, 도비 및 시비 동일 지원) 전기버스 1억원 (광명시 5천만원 지원)					

⑤ 담당부서: 첨단도시교통과

에너지 효율도사-⑬	전기자동차 및 충전기 보급 확대	중점
------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 정부는 온실가스 저감 등 환경 개선을 위해 전기차 보급 정책을 펴고 있지만, 지자체들은 지방비 부담과 충전 인프라 부족 문제로 보급에 소극적인 형편임
- 경기도에 등록된 전기차 211대 중 광명시는 공공차량 2대에 불과할 정도로 저조한 형편임

〈참고〉 경기도 및 지자체의 전기차 보급현황

구분	경기도	가평군	고양시	과천시	광명시	광주시	군포시	남양주시	부천시	수원시	시흥시	안산시	여주시	연천군	용인시	의왕시	의정부시	평택시	포천시	하남시	계
공공	3	3	47	6	2	5	3	4	10	15	3	5	8	1	2	4	1	4	2	3	131
민간			11	1					7	23		33			2			3			80
계	3	3	58	7	2	5	3	4	17	38	3	38	8	1	4	4	1	7	2	3	211

○ 주요 사업내용

- 공공 업무차량부터 전기차 보급 단계적 목표 수립
- 광명시 내 완성차 생산 기업의 협력 유도
- 충전소 확충, 주차료 감면 등 자율적인 전기차 보급 활성화 인센티브 제공

전기자동차 충전 설명



② 유관 정책 및 참고 사례

- 2017년부터 전국 주요 지방자치단체들이 전기자동차 민간보급을 크게 확대하고 있음. 부산시의 경우 2017년에 112억원을 들여 모두 500대의 전기자동차를 대상으로 민간보급 사업을 벌일 계획
- 전라북도는 2017년부터 전기차 구입 시 600백만 원의 지방비를 지원한다는 방침이며 국비 1400만 원을 포함하면 전기차 구매자는 2000만 원까지 지원 받음

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 공공 업무용 전기차 20대 보급 (관내기업 협력 50%)
- 민간 전기차 구입 연 20대 지원 (2024년까지 7년간총 140대)
- 급속충전기 10대 보급

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	공공 전기차 도입 및 민간 전기차 구입 지원, 급속충전기 설치	공공차량 5대 도입 급속충전기 10대 설치 민간 40대
중기: 2019-2025년	공공 전기차 도입 및 민간 전기차 구입 지원	공공차량 15대 민간 100대
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	2,000	675	-	425	100	800
2019-2025년	4,600	1,725	-	575	300	2,000
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	6,600	2,400	-	1,000	400	2,800
산출근거	환경부: 대당 1500만원*(20 + 140대) 광명시: 공공차량(5백만원*20대) 1억원, 민간구입 지원(5백만원*140대) 7억원, 급속충전기(2천만원*10대) 2억원. 관내기업 협력: 2000만원*20대(공공차량)=4억원					

⑤ 담당부서: 첨단도시교통과

에너지 효율도시-14

'카프리 존' 지정: 보행친화 및 에너지절약 교통환경 조성

중점

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 도심 특정지역을 카프리(car-free) 존으로 지정하여 보행자 전용지구로 운영하여 보행친화형 교통문화를 형성하고, 에너지 절약형 물류 관행을 유도
- 승용차 억제 정책은 강력한 대중교통 육성 방안 및 인센티브 제도와 연동되지 않으면 성공하기 어려움에 유의

○ 주요 사업내용

- 광명시 도심 특정지구(철산역 인근 등)을 일정 시간대에 차량 통행을 금지하는 보행전용지구로 조성

② 유관 정책 및 참고 사례

- 신촌 연세로 보행전용지구 조성 사업(신촌로터리~연세대입구 550m 및 명물거리 등 일대)

신촌 연세로 보행전용지구 전경



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	계획 논의	의견수렴과 인식 확산
중기: 2019-2025년	보행전용지구 조성	사업 완료
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	-	1,000	-	4,000	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	5,000	1,000	-	4,000	-	-
산출근거	신촌 연세로의 경우 총사업비 5,361백만원(국비 1,350 포함) 소요					

⑤ 담당부서: 광역도로과

3. 에너지 공유 도시

가. 추진전략과 방향

- ‘청정에너지 자립, 함께 만드는 광명’ 에너지 비전에서도 볼 수 있듯, 에너지 자립은 행정적 역량으로만 이룰 수 있는 문제가 아님. 행정과 기업, 시민 모두가 참여할 때 에너지 자립을 달성할 수 있음
- 또한 최근 들어 에너지 관련 갈등이 많이 발생하고 있어, 주민들이 에너지 생산의 주체가 될 수 있도록 도와야 함
- 풍력, 태양광 등 재생에너지 개발 사업에 시민이 참여할 수 있는 거버넌스를 강화하고, 주민들이 재생에너지 사업이 직접 투자해 이익을 공유할 수 있는 방안을 마련해야 함
- 이를 위해 관내 기업과 협력체계를 마련하는 한편, 시민들이 직접 에너지생산을 위해 투자하는 통로를 개설하고, 생활 속에서 에너지 공유를 체험할 수 있도록 공유 수송 시스템을 도입·운영함. 에너지 취약계층에게는 에너지효율화 사업을 추진하여 ‘함께’ 만드는 에너지 자립을 도모함

[표 90] 광명시 에너지 공유도시의 과제

부문		과제	구분
에너지공유와 협력의 경제	1	• 광명시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	중점
	2	• 에너지협동조합지원	우선
	3	• 에너지시민펀드조성지원	기반
	4	• 재생에너지 투자중개소 설치 운영	기반
	5	• 분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원	기반
	6	공유 수송 시스템 • 공유 수송(카셰어링) 시스템	중점
	7	도입운영 • 공공자전거 시스템	중점
에너지복지 와 녹색일자리 나눔	8	• 저소득층 주택에너지 효율화 사업	우선
	9	• 에너지효율화 녹색일자리 교육	우선

나. 세부과제

- 이하에서 과제 순서대로 기술함

에너지 공유도사①	광명시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	중점
-----------	-----------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 지역의 에너지 자립을 위해서는 가정, 산업, 공공 모든 부문의 주체가 참여하여 에너지 절약과 생산을 실천해야 함
- 특히, 2015년 기준 광명시 산업부문의 전력, 가스 소비의 대부분(85%, 99%)을 차지하는 관내 자동차 생산 기업과 협력하여 지역 상생 및 에너지 자립을 이룸
- 또한 광명시에 위치한 에너지기업과도 연료전지 설치나 열병합 이용률 확대 등 다양한 활동을 진행할 필요 있음

○ 주요 사업내용

- 광명시 전기차 보급 사업을 관내 기업과 연계하여 사회공헌활동 전개

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 한전, 창원시 전기차 충전인프라 구축 협약

- 한전은 창원시와 협력하여 전기차 충전인프라를 확충하는 사업모델을 개발하여 전기차 구매고객을 대상으로 홈 충전인프라 200기와 공용 충전인프라 구축 사업을 시행
- 홈 충전인프라 구축은 전기차 구매자의 전용 부지에 환경부 보조금 지원을 받아 한전이 직접 설계 및 시공하며, 한전은 전력기술 전문성과 노하우를 바탕으로 구축기간을 단축할 예정
- 공용 충전인프라 구축 사업은 창원에서 무상으로 제공하는 시내중심지, 간선도로 등 주요 거점에 한전 자체 예산으로 충전기 25대를 설치

③ 담당부서: 기업경제과 기업지원팀

에너지 공유도사②	에너지협동조합 자원	우선
-----------	------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 태양광발전소 보급 확대를 위해 시민 수용성과 지지 확보 필요, 태양광발전사업에 시민이 직접 참여(투자)하여 생산자로서의 시민의식 변화
- 지구온난화와 자연에너지에 관심을 갖는 시민 참여 창구 조성, 태양광발전사업 이익을 지역사회와 공유하거나 시민들이 직접 투자에 참여하는 공유가치 창출사업 모색, 발전 수익금 시민 제공 및 에너지 복지 구현

○ 주요 사업내용

- 태양광발전사업에 시민이 직접 출자하여 생산자로서 에너지 설비 설치에 참여함
- 행정의 협조를 얻어 유희부지(학교 옥상, 주차장 등)에 태양광 발전소 설립에 주력하며, 수익 배당, 재투자, 사회환원(나눔발전소) 등 다양한 가치 창출 모색
- 햇빛발전 이외 적정기술, 에너지시공, 에너지교육 에너지복지 분야의 협동조합 장려

② 유관 정책 및 참고 사례

- 현재 에너지협동조합은 태양광 발전 사업을 중심으로 한 협동조합이 다수로, 2015년 12월 31일을 기준으로 전국적으로 81개가 설립 등록(www.coop.go.kr). 2012년 12월 협동조합 기본법 발효 후, 설립된 에너지협동조합은 2013년 29개, 2014년 30개, 2015년 22개가 새롭게 세워져 꾸준히 늘어나고 있는 상황(손은숙, 2016)
- 81개 에너지협동조합 중, 환경과 에너지관련 시민사회단체 및 시민들이 중심이 되어 설립된 에너지협동조합은 29곳으로, 전국시민발전협동조합연합회에 회원으로 가입되어 있거나 준회원으로 연결망을 가지고 소통하고 있음. 나머지는 기존 (시민)발전사업자가 협동조합으로 전환한 것으로 파악됨.
- 지역적으로는 16개 광역시도 중 서울이 31개로 가장 많고 서울시청과 에너지협동조합의 협력으로 건설된 태양광발전소가 있음

수원 시민햇빛발전소 준공식



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 에너지협동조합 태양광 발전소 2.1MW

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지협동조합 지원	1개 이상 협동조합 창립
중기: 2019-2025년	에너지협동조합 안정적 운영	태양광 발전소 건설
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	320	-	-	320	-	-
산출근거	협동조합 상담 지원, 교육컨설팅					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 공유도시③	에너지시민펀드 조성 지원	기반
-----------	---------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 1개 기업이 출자하고 수익을 가져가는 민간자본 유치방식이었던 대규모 태양광 발전 사업을 다수의 시민들이 태양광 사업에 참여하여 이익을 공유할 수 있는 ‘공유형 태양광 발전사업’으로 전환할 필요가 있음

○ 주요 사업내용

- 광명시와 금융기관이 공동으로 시민공모펀드 금융상품을 개발하여 판매. 다수 시민에 개방된 태양광 펀드 성격
- 시민들이 금융기관의 펀드상품에 가입, 발전소 운영회사가 대출로 자금을 빌려 발전소를 건설하고 전력을 판매하여 수익의 일부를 시민들에게 공여

태양광시민펀드 홍보물

함께 할수록 더욱 따뜻해지는 햇빛에너지

제1호 태양광 시민펀드 판매 개시

판매 기간 2015. 8.10. 월 ~ 8.14. 금 5일간

판매처
KB투자증권 전국 지점, 온라인, 모바일 동시 선착순 판매

상품 개요

구분	내용
명칭	KB 서울햇빛발전소 특별자산투자신탁
규모	82억 5천만원
가입기간	3년
예상수익률	연 4.18% (세전 기준)
상장여부	펀드 설정후 90일 이내 한국거래소 상장
가입한도	1인당 100만원 이상, 1천만원 이하
판매기간	2015.8.10.(월)~8.14(금), 5일간

가입 방법

① 가입전 사전절차

- 펀드 계좌개설 및 가입금액 예치
 - 본인: 신분증 지참
KB투자증권 KB국민은행-한국스탠다드차타드은행-한국씨티은행 방문
 - 대리인: 위임장, 대리인 신분증, 가족관계증명서, 거래인감 지참
KB투자증권 KB국민은행-한국스탠다드차타드은행-한국씨티은행 방문
- 10만원 및 동일인당 5만원
 - KB투자증권 홈페이지에서 발급·등록
 - 단, 직접 방문하여 가입할 경우는 제외

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 에너지시민펀드

- 2015년 제1호 서울시민햇빛발전소 설립, 시소유 공공부지인 철도차량기지 4개소에 4.25MW 규모로 조성(82억 5천만원, 1인당 1백만원~1천만원, 1천여명 가입)
- 공공기관이 주관한 최초의 태양광 펀드로 펀드 수익의 일부를 에너지 사각지대에 있는 시민들에게 지원하는 에너지복지기금으로 활용하고, 대출채권 상환 후에는 에너지 복지사업을 위한 발전소로 운영하게 되어 출자 시민들이 에너지 기부에 동참하는 재생에너지 나눔 상품임

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 에너지시민펀드 태양광 발전소 2.6MW, 52억원 조성

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지시민펀드 설립 계획수립	금융기관 협력체계 구축
중기: 2019-2025년	에너지시민펀드 이용 태양광발전소 조성	태양광 2.6MW
장기: 2026-2030년	-	-

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 공유도사-④	재생에너지 투자중개소 설치 운영	기반
------------	-------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시 내 유휴부지를 활용한 신재생에너지 시설 설치가 활성화 될 수 있도록 투자중개소를 운영하여 신재생에너지 전력생산 비율을 증대시킴

○ 주요 사업내용

- 신재생에너지 수요자(시 내 유휴부지 소유자)와 공급자(신재생에너지 발전 사업자)를 발굴 및 상호 연결하여 중재, 협업 유도, 민간투자를 활성화하기 위한 설명회 개최 및 각종 정보제공, 수요자와 공급자 간 계약체결 지원

시민태양광발전 투자중개 개념도



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 경기도 에너지센터의 신재생에너지 투자 중개소

- 공공기관·환경기초시설 등 유휴부지 조사결과 및 학교건물 현황 조사자료 등을 활용하여 민간사업자에 알선하는 사업. 신재생에너지 500kW 이상 설치 가능성이 있는 유휴부지 12개소에 대해 관계 시군(기관)과 협의하여 민간 투자 추진
- ‘경기도 신재생에너지 자원조사연구’(2016.6)에 따르면, 도 내 태양광 발전시설 설치가능 공공부지는 총 788개소. 유휴부지에 대한 투자검토 보고서 작성 비용을 경기도 에너지센터에서 부담

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 유희부지에 태양광 발전소 4.6MW 설치

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업 준비	투자중개소 계획 수립 및 기업, 금융기관 투자 유치
중기: 2019-2025년	투자중개소 운영	광명시내 유희부지 조사
장기: 2026-2030년	계속	계속

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 공유도시⑤

분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원

기반

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 정부는 주택 등에 설치된 분산전원인 태양광 발전설비에서 생산된 전력을 인근의 수요처에 판매하는 에너지 프로슈머 사업을 지원하고 분산자원 거래시장을 조성하기 위한 정책을 추진하고 있음
- 분산자원이란: “수요지 인근에 위치(LNG 발전소, 구역전기, 열병합 발전 등)하거나, 배전선로에 연결된 소규모 발전자원(신재생에너지 등)으로서 온실가스 감축 및 송배전망 건설 회피 등의 효과 창출이 가능한 자원”(산업부, 2015. 12. 17)
- 에너지 프로슈머 : 분산자원을 이용해 전력의 생산과 판매를 동시에 하는 자(거래유형: ①프로슈머가 분산형 전원을 통해 생산한 전기를 일정 지역내 소비자에게 공급, ②프로슈머가 일정지역 내 소비자 간의 전력거래를 중개, ③프로슈머가 ①과 ②를 동시에 수행)
- 이번 계획을 통해서 확대될 태양광 발전소 등을 분산자원화하고 여기에 참여하는 시민/협동조합/기업들을 에너지 프로슈머화하여, 자원 조달을 원활히 하고 이익을 주민들이 공유하는 방안을 마련

분산자원의 정의



○ 주요 사업내용

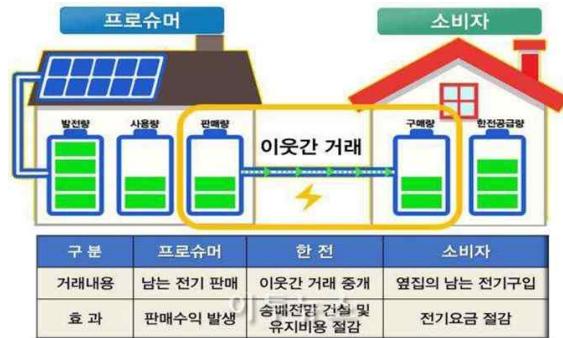
- ICT 기술과 빅데이터 기반으로 분산전원에서 생산된 전원을 거래할 수 있는 플

랫폼을 구축하고, 이를 통해서 전력을 거래할 수 있도록 하는 시범사업을 추진

② 유관 정책 및 참고 사례

- 산업자원부의 에너지 프로슈머 실증사업(수원 솔대마을과 홍천 친환경에너지타운)
- 한전의 에너지 프로슈머 제도

에너지 프로슈머 개념도



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 에너지 프로슈머 시범 사업

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 프로슈머 사업에 대한 타당성 검토 연구	타당성 검토
중기: 2019-2025년	프로슈머 시범사업 추진	시범사업
장기: 2026-2030년	시범사업 결과에 따라 본격 추진	본격 추진

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	50	-	-	50	-	-
2019-2025년	50	-	-	50	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	100	-	-	100	-	-
산출근거	시범사업의 타당성 조사 및 민간기업의 참여 협의 등					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 공유도사⑥	공유 수송(카셰어링) 시스템 도입	중점
-----------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 자동차 공유는 환경오염과 교통체증, 주차난 해결 등에 기여할 수 있음. 공유 수송 시스템은 자동차를 공유하는 방법 중의 하나로, 보통 회원제로 운영되며, 렌터카와는 달리 주택가 근처에 보관소가 있으며 시간 단위로 필요한 만큼만 쓰고 차를 갖다 주는 방식
- 그린카, 쏘카 등 업체가 있으며, 청주지역에 카셰어링 차량 약 100여대가 운영 중, 대전시는 올해부터 시행 예정

○ 주요 사업내용

- 광명시 공유 수송 시스템 구축

카셰어링 시스템 사례



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시의 승용차 공유서비스 ‘나눔카’

- 서울시는 2013년 2월 공유경제 대표사업 ‘나눔카’사업을 주차장 292개소, 차량

492대로 시작해 2015년 말 기준 1,202개소(주차장)에서 2,675대가 운영되고 있음.
회원도 6만 명에서 80만 명으로 14배 증가

- 서울시는 ‘제2기 나눔카 사업’을 추진하면서 오는 2018년까지 시내 어디서나 5분 안에 나눔카를 이용할 수 있도록 하기 위해 나눔카 이용지점을 2400곳으로 늘리기로 함

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 100대 규모 카셰어링 시스템 도입

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업 타당성 검토	계획 수립
중기: 2019-2025년	카셰어링 시스템 구축, 운영	100대 운영
장기: 2026-2030년	계속	계속

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	200	100	-	100	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	200	100	-	100	-	-
산출근거	대전시 사례 참고 600대 규모 11억원 중 50% 국비 지원					

⑤ 담당부서: 첨단도시교통과

에너지 공유도시⑦	공공자전거 시스템	중점
-----------	-----------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 기후변화와 환경오염, 교통체증 등의 문제해결을 위한 새로운 녹색교통 패러다임으로 자전거 이용활성화 방안이 대두됨
- 자전거를 국가나 지방자치단체에서 빌려주고 반납하는 체계를 통해 승용차 의존과 에너지 소비를 줄임.

○ 주요 사업내용

- 공공자전거 시스템 구축

서울시의 공공자전거 시스템 따릉이



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 공공자전거 ‘따릉이’

- 교통, 환경문제를 해결하기 위해 2010년부터 2015년까지 공공자전거 시범운영을 진행하였고, 2015년 10월부터 전면 운영되었음. 자전거이용 활성화에 관한 법률 제10조의2와 서울시 자전거이용 활성화에 관한 조례 제12조의2에 따라 운영되고 있음
- 2016년부터는 민간위탁 협약을 체결해 운영하고 있으며, 2015년 2,000대 자전거

와 160개소의 대여소로 시작한 사업은 2020년까지 20,000대와 1,600개소로 확대할 계획임. 2015년 10월 기준 1,823대는 민간 협력으로 확보(우리은행 1,323/알톤 100/네이버 150/카카오 150/SK플래닛 100)

- 서울시의 자전거 도로는 총 779km이며 자전거 도로 중 서울공공자전거 구축과 관련된 자전거 도로는 2015년에 자전거도로가 부족한 신촌, 4대문안, 성수 지역에 자전거 도로 41.4km를 설치하여 총 158km임

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 200대 규모 공용자전거 시스템 도입

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	사업검토	계획 수립
중기: 2019-2025년	공용자전거 시스템 도입, 운영	공용 자전거 200대
장기: 2026-2030년	지속	지속

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	-	-	-	-	-	-
2019-2025년	1,100	-	-	1,100	-	-
2026-2030년	500	-	-	500	-	-
합계	-	-	-	-	-	-
산출근거	시스템 설치 5억원+연간 운영비 1억원*11년					

⑤ 담당부서: 첨단도시교통과

에너지 공유도시-⑧	저소득층 주택에너지 효율화(WAP) 사업	우선
------------	------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 현재 에너지복지 사업은 대표적으로 에너지빈곤층과 사회복지시설에 에너지 바우처 지급, 현물 지원, 에너지 효율 개선, 신재생에너지 보급사업 등으로 추진됨
- 에너지 효율을 개선하는 경우, 에너지 절감 효과와 환경적 편익이 높고, 사업에 참여하는 실행 단위가 저소득층 고용을 바탕으로 하는 지역기반 업체인 경우가 많아 복지·환경·일자리의 통합적 정책으로 평가받고 있음(에너지기후정책연구소, 2010)
- 광명시의 에너지 빈곤층이 거주하는 주택의 창문 등을 교체하여 벽과 지붕의 단열 상태를 개선함으로써, 에너지복지, 에너지 절감(온실가스 감축) 등의 복합적 효과를 추구

○ 주요 사업내용

- (가칭)광명에너지센터를 중심으로 에너지빈곤 실태를 조사하여 주택에너지효율화, 에너지고효율기기 지원, 미니태양광 지원 사업 등의 대상 가구를 선정
- 저소득층 주택에너지효율화사업 추진 협의회를 구성하여 사업을 추진하고, 이를 통해서 지역경제 활성화에 일조

에너지복지와 에너지효율화의 관계



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 경기도 '햇살하우징 사업 지원'

- 경기도는 차상위 계층의 자가주택을 대상으로 난방비·전기료 절감을 위한 에너지 효율화 항목 공사를 지원하고 있음.
- 2017년 경기도는 2016년 154가구 대상이었던 사업을 340가구로 확대하였음. 도비 10억원, 한국에너지공단 1200만원, 경기도시공사 2억원 등 총 12억 1200만원의 예산을 투입해 햇살하우징 사업 대상 가구의 실태를 조사하고 공사를 시행

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 저소득층 주택에너지 효율화 사업 총 2,500호 실시

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 빈곤실태조사	50가구 시범 사업
중기: 2019-2025년	성과 평가 후 사업 대상 확대	2,450가구
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	200	-	-	200	-	-
2019-2025년	3,675	-	-	3,675	-	-
2026-2030년	3,675	-	-	3,675	-	-
합계	7,550	-	-	7,500	-	-
산출근거	에너지 효율화 사업 호당 3백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀 + 사회복지과

에너지 공유도사⑨	에너지효율화 녹색일자리 교육	우선
-----------	-----------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지설계사는 에너지 사용 현장을 방문하여 계측장비를 활용·에너지사용실태를 파악하고 에너지 절감요인을 진단하는 컨설턴트, 에너지 절약 방법을 지도하고 에너지절약 캠페인 등을 진행함
- 설계사 뿐만 아니라 직접 에너지 효율화 사업을 진행할 수 있는 기술자를 양성하여 지역사회의 상생모델을 제시

○ 주요 사업내용

- 에너지 진단/컨설팅하는 에너지설계사 교육 및 양성
- 에너지 빈곤 가정과 사회복지시설 진단하고 복지 정책과 연계하는 에너지 복지사 교육 및 양성
- 기존 그린리더, 사회복지사 교육 프로그램과 연계 방안 검토
- 광명에너지센터 주관하여 프로그램 개발 및 운영

에너지효율화 시공 사례



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 강원도 원주시 '노나메기'

- 원주의 사회적 기업으로 집수리사업단과 연계해 저소득층 단열개선 사업을 지원

하고 있음

— 건축관련 전문인력을 포함한 10명 내외의 인력으로 구성되어 있으며, 에너지효율화 집수리, 저소득층 집수리, 건물신축, 기후변화 교육 등을 진행함

○ 서울시 은평구 '두꺼비하우징'

— 서울시 은평구에 위치한 두꺼비하우징은 건축물 리모델링, 임대사업, 도시재생 사업을 진행하며 특히 단독주택을 대상으로 에너지효율개선 사업을 진행함

○ 서울시 에너지설계사

— 연간 약 100명을 선발하여 교육·운영. 9개월간 계약직으로 시청과 구청 등지에서 활동하며, 중소기업, 빌딩, 상점, 학교, 교회 등에서 에너지 진단과 절약, 효율 개선 사업을 진행하는 녹색일자리(월급 약 150만원)

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 에너지 전문 교육 수료 인원 2,000명

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 전문 교육 시범	100명
중기: 2019-2025년	에너지 전문 교육 운영	1000명
장기: 2026-2030년	지속	900명

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	50	-	-	50	-	-
2019-2025년	500	-	-	500	-	-
2026-2030년	450	-	-	450	-	-
합계	1,000	-	-	1,000	-	-
산출근거	교재비, 강사비 등					

⑤ 담당부서: 일자리창출과

4. 에너지 참여 도시

가. 추진전략과 방향

- 학교 및 교육을 중심한 ‘지구를 지키는 녹색학교’ 그리고 마을 주민들과 상가들이 참여하는 ‘착한 에너지로 만나는 이웃’이라는 2개 부문으로 구성
- 학교 건물 에너지의 효율적 사용과 학교에서 사용되는 에너지(전력)를 자체적으로 생산할 수 있는 방안을 강구
- 미래세대를 위한 에너지시민교육과 평생학습 과정을 통해서 진행하는 에너지시민 교육이 동시에 필요함
- 가정에서의 에너지절약 및 효율화를 촉진하고 지원하기 위한 10-10-10운동의 확대와 아파트 에너지 절약 경진대회 그리고 탄소포인트제의 활성화 등을 추진
- 상업부문의 에너지절약과 효율화를 위한 에너지착한가게 사업 추진
- 마을 단위에서 에너지절약과 효율화 및 재생에너지생산 등을 추진하는 에너지자립마을 조성

[표 91] 광명시 에너지 참여도시의 과제

에너지 참여도시 (2개 부문, 10개 과제)	지구를 지키는 녹색학교	1	• 학교 에너지 효율화(옥상녹화, 그린커튼) 사업		중점
		2	• 학교 태양광발전 사업		우선
		3	에너지시민 교육	• 미래세대 에너지시민 교육	우선
		4		• 에너지시민을 위한 평생학습	우선
		5	• 에너지절약 체험 놀이터 등 에너지 체험 시설과 프로그램		중점
	착한 에너지로 만나는 이웃	6	• 10-10-10 운동 확대, 아파트 에너지 절약 경진대회		우선
		7	• 에너지착한가게 지정, 절감 건축물 시상 등 인센티브 적용		우선
		8	탄소포인트제의 활성화 및 혁신	• 지역 전통시장 상품권 연계 및 수요자원시장 참여 시범사업 추진	중점
		9	• 에너지자립마을 조성사업 지원		우선

* 우선 및 중점 사업의 구분에 관해서는 '9장 1) 추진전략'을 참고

나. 세부과제

- 이하에서 과제 순서대로 기술함

에너지 참여도사①	학교 에너지효율화사업	중점
-----------	-------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 학교는 미래세대 교육의 현장이자 에너지 소비의 공간임. 학교에서의 에너지절약 및 효율화 활동은 학교의 에너지 소비를 줄이는 효과뿐만 아니라 학생들에게 교육적인 효과도 제공할 수 있음
- 한편 최근 여름철 폭염 시에 옥상 아래 층의 교실의 경우, 무더위로 수업을 진행 하기가 어려울 정도이지만 전기료 문제로 에어컨을 가동하기 힘든 상황임
- 에너지공단의 진단 결과(12-13년 총 101개 교육시설)에 따르면, “벽체 단열강화 · 창호개선 · 방풍제어 · 고효율 조명교체 등의 개선방안을 통해 2,898TOE의 에너지 절감잠재량(절감잠재율 28.7%)”을 도출

○ 주요 사업내용

- 학교 에너지진단 및 단열재 보강, 옥상녹화, 그린커튼 등을 활용한 건축물 에너지 효율화
- 그린커튼, 옥상녹화 시설 등의 설치 및 운영을 통해서 학생들에게 체험형 에너지 교육 기회로 활용

교실 창호 단열개선 필름 시공



그린커튼 적용 사례



② 유관 정책 및 참고 사례

- 서울시의 학교 에너지진단사업
- 경기도의 '그린캠퍼스 조성 지원'사업(에너지공단과 협업으로 학교의 에너지진단 컨설팅 추진)
- 서울시 노원구의 학교 녹색커튼 설치 지원(2016년도 3개 학교, 태랑중학교, 월계초등학교, 상원초등학교 교실에 녹색커튼 설치)

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 관내 학교를 대상으로 한 에너지진단을 실시하고 녹색건축물 요소 도입 계획을 수립
- 순차적으로 광명시 관내 학교(46개)을 대상으로 녹색건축물 요소 도입하고 에너지 교육과 연계

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	학교 에너지진단 사업 추진	46개 학교 전체
중기: 2019-2025년	진단 결과에 따른 녹색건축물 요소 도입 및 교육 연계	30개 학교
장기: 2026-2030년	사업 계속 추진	16개 학교

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	138	-	-	138	-	-
2019-2025년	3,000	1,500	-	1,500	-	-
2026-2030년	1,600	800	-	800	-	-
합계	4,738	2,300	-	2,438	-	-
산출근거	에너지진단 학교당 3백만원 * 46개교 = 138백만원 학교당 100백만원 * 46개교 = 4600백만원					

⑤ 담당부서: 광명교육지청 + 기업경제과 에너지팀

에너지 참여도사-②	학교 태양광발전사업	우선
------------	------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 도시 지역에서 태양광 발전은 건물 옥상에 설치하기에 적합하며, 학교 옥상을 우선적으로 사업대상지로 꼽고 있는 상황임. 최근 들어 산업부와 한전 등이 학교 옥상에 태양광발전소를 설치하는 대규모 사업에 나서고 있음
- 지역 주민들이 참여하는 에너지협동조합도 학교 옥상에 태양광발전소를 설치하는 사례가 늘고 있음. 이런 과정에서 학생, 교사, 지역주민들의 태양광발전에 대한 관심을 제고할 뿐만 아니라 이익도 공유할 수 있는 방안을 추구하고 있음

○ 주요 사업내용

- 에너지공단의 신재생에너지 지역지원사업(공립학교) 및 한전 등의 햇빛새싹발전소 사업을 통해서 학교 옥상에 태양광 발전소를 설치
- 시민들 주도로 에너지협동조합을 조성하여 학교 옥상에 태양광 발전소를 설치
- 광명시는 경기도교육청 및 개별 학교 등과 협조를 옥상을 발전소 부지로 임대할 수 있도록 지원, 학교는 옥상 임대료 수입을 얻을 수 있음
- 학교 에너지효율화 사업 및 미래세대 에너지시민교육 사업과 연계하여 추진

② 유관 정책 및 참고 사례

- 에너지공단의 신재생에너지 지역지원사업(초중등 교육법 제3조 제2호에 따른 공립학교를 대상)
- 학교태양광 구축사업: 한전과 발전6사가 공동 투자해 설립한 SPC인 햇빛새싹발전소를 통해 2020년까지 전국 2,500개 이상의 초·중·고교에 태양광설비 250MW를 설치하고 향후 20년간 운영하는 사업
- 에너지협동조합을 통한 학교 옥상 태양광발전소 설치
 - 우리동네 햇빛발전 협동조합의 삼각산고등학교 햇빛발전소(20kW, 학생, 교사, 학부모 지역주민 등 225명 출자)

- 서울시민햇빛발전협동조합의 인현고 햇빛발전소(76.5kW, 교사, 학생, 학부모, 주민 총 160명 출자)

인현고 햇빛발전소



한전-경남교육청 협약식



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 초중고등학교 10개소(총 780KW, 1개소당 평균 78KW)에 태양광발전소를 건립

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	학교 옥상 안전 진단 및 학교 구성원들의 이해 도모와 설득 추진	학교 옥상태양광 사업 설명회, 2개 학교 사업 진행
중기: 2019-2025년	학교 옥상 태양광발전소 건설	8개 학교 사업 진행
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	326	-	-	14	-	312
2019-2025년	1,248	-	-	468	780	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	1,574			482	780	312
산출근거	사업설명회 등 홍보사업 10만원, 구조진단 건당 2백만원, 태양광발전설비 1kW당 설치비용 2백만원 추정					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀 + 광명교육지원청

에너지 참여도사③	미래세대 에너지시민교육	우선
-----------	--------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 기후변화와 핵위험 등은 장기적인 위기로서 미래세대가 살아가는 동안에도 계속 관리해야 하며, 이를 극복하기 위한 에너지자립 및 전환 역시도 한 세대 이상을 거쳐서 장기적으로 추진되어야 하는 과제임
- 이에 따라서 미래세대(어린이, 청소년)를 대상으로 에너지와 기후변화에 대한 교육을 진행하고 에너지시민을 양성하여 에너지자립과 전환을 기반을 마련하는 것이 필요함
- 이를 위해서 경기도의 ‘찾아가는 에너지학교’ 프로그램 및 한국에너지공단이 주관하는 자유학기제 프로그램 등을 활용 및 확대

○ 주요 사업내용

- 에너지시민 교육을 준비하기 위한 교사 교육훈련과 교육 프로그램 개발과 이를 적용하는 학교 안팎의 교육사업 진행(경기도 교육청과 협력 추진)
- 앞서 제시한 학교 에너지효율화 사업과 학교 태양광발전 사업 등과 연계하여 에너지시민교육을 추진

경기도의 찾아가는 에너지학교



경기도 교사 에너지 역량 강화 연수



② 유관 정책 및 참고 사례

- 경기도/경기교육청/한국에너지공단 경기지역본부 협력하여 추진중인 중학교 자유학기제 에너지 교육과정 <에너지 프로젝트 1331> 참조
- 경기도 내 초등학교 학생을 대상으로 진행하는 ‘찾아가는 에너지학교’ 사업(체험이 가능한 특수 개조차량 및 교구 활용 프로그램)
- 푸른광명21실천협의회 ‘찾아가는 기후학교’ 사업

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 2030년까지 미래세대 에너지시민 교육 참여 학교 46개
 - 단기적으로 에너지시민교육을 위한 교육 프로그램 개발 및 교사 교육훈련 실시하고 1개교를 선정하여 시범사업을 추진. 이를 위해서 경기교육청과 협력 추진
 - 중장기적으로 학교 에너지효율화사업 및 태양광발전 사업 추진과 병행하면서 에너지시민교육 실시 학교를 확대해 나감

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지시민교육 교사 교육훈련과 프로그램 개발 및 시범사업 추진	1개 시범학교 선정 추진
중기: 2019-2025년	에너지시민교육 진행	30개 학교로 확대
장기: 2026-2030년	에너지시민교육 진행	46개 학교로 확대

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

구분	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	100	-	-	100		
2019-2025년	360	290		70		
2026-2030년	510	460		50		
합계	970	750	-	220	-	-
산출근거	* 에너지시민교육 프로그램 개발 및 교사 훈련(워크숍) : 50백만원 * 시범학교 1개교 선정 및 추진: 50백만원 * 중기 29개교 사업 추진비: 학교당 교자재 구입 10백만원 + 매년도 워크숍 개최 비용: 10백만원 * 장기 46개교 사업추진비: 학교당 교자재 구입 10백만원 + 매년도 워크숍 개최비: 10백만원					

⑤ 담당부서: 광명교육지원청 + 환경관리과 기후대응팀

에너지 참여도사-④	에너지시민을 위한 평생학습	우선
------------	----------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지자립과 전환은 장기적인 과정으로 시민들이 에너지 사용 행태의 변화(절약), 에너지효율을 높이기 위한 설비의 교체 참여, 태양광 등의 재생에너지 설비의 설치 및 투자 등에 적극적으로 참여해야만 가능
- 이를 위해서는 기후변화 및 핵위험 등과 같이 현재의 에너지 소비와 생산 방식을 전환하지 않으면 안되는 위기와 그 해결 방안에 대해서 학습하고 구체적인 참여 방법에 대해서 토론하는 학습이 필요함

○ 주요 사업내용

- 성인을 대상으로 하는 ‘에너지시민을 위한 평생학습’ 진행. 이를 위해서 광명시 평생학습원을 통해 교육 프로그램 개발과 기자재 구비, 전문 강사의 초빙 등을 추진
- 기후변화와 에너지 문제에 대한 이해, 에너지전환과 자립의 필요성, 에너지민주주의 등에 대한 학습
- 에너지 절약과 효율화, 재생에너지 설치 이용 등에 관한 DIY 기술 등에 대한 교육 등을 추진
- 새로 건축할 예정인 광명시 평생학습관을 제로에너지 하우스 방식으로 추진하고, 에너지·기후변화 관련 체험학습을 할 수 있도록 시설을 설치 추진

② 유관 정책 및 참고 사례

- 에너지시민연대의 ‘지속가능 기구를 위한 에너지 교육’ 프로그램
- 서울시 에너지드림센터 및 노원구 에코센터

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 에너지시민 프로그램 개발

○ 에너지시민 평생학습 수료자 700명

광명시 평생학습원 신축 조감도



구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지시민 교육 프로그램 개발 및 시범교육 진행	100명의 수료자
중기: 2019-2025년	사업 계속 추진	350명의 수료자
장기: 2026-2030년	사업 계속 추진	250명의 수료자

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	28	-	-	28	-	-
2019-2025년	28	-	-	28	-	-
2026-2030년	20	-	-	20	-	-
합계	76	-	-	76	-	-
산출근거	* 에너지시민 프로그램 개발: 20백만원 * 연간 2회 * 5강 * 0.3백만원(강사비) * 연간 2회 교자재 구입비 1백만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀 + 기업경제과 에너지팀 + 광명평생학습원

에너지 참여도사-⑤	에너지 체험 놀이터 설치·운영	중점
------------	------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지 생산과 소비가 어떻게 이루어지는지를 놀이를 통해서 배우면서 에너지시민 교육이 일상적으로 이루어질 수 있는 공간이 필요
- 어린이가 직접 만들어내는 동력으로 작동하는 놀이·운동기구를 설치하여 배움과 놀이를 접목한 참여형 공간(비전력 놀이동산) 마련
- 사람들이 놀거나 운동하면서 만들어내는 동력이 친환경 에너지로 활용될 수 있다는 사실을 체험
- 재활용품을 활용한 놀이기구, 자전거와 운동기구를 이용한 발전기로 움직이는 분수대, 태양광 조명기구 등 에너지 생산 체험 놀이공간을 마련

○ 주요 사업내용

- 관내 어린이 놀이터에 에너지 체험 기구 등을 보급·설치

② 유관 정책 및 참고 사례

- 영국 브리스톨에 이는 운동하면서 전기를 생산하는 운동기구와 운동장
- 판교생태학습원의 에너지놀이터

판교생태학습원의 에너지놀이터



영국 브리스톨의 전력생산 운동장



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명시내 어린이 에너지체험 놀이터 5개 설치운영

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지 체험 놀이터 설치	5개 놀이터
중기: 2019-2025년	-	-
장기: 2026-2030년	-	-

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	550	-	-	550	-	-
2019-2025년	-	-	-	-	-	-
2026-2030년	-	-	-	-	-	-
합계	550	-	-	550	-	-
산출근거	타당성 검토 및 설계 용역 50백만원 1개소당 100백만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀

에너지 참여도사⑥	10-10-10운동 확대 및 아파트 에너지절약 경진대회	우선
-----------	--------------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 시민들의 자발적인 에너지절약 운동은 광명시의 에너지자립과 전환을 위해서 필수적인 요소이기 때문에, 이를 적극적으로 지원할 필요가 있음
- 광명시는 10월 10일 저녁10시 10분간 소등캠페인을 지원하면서 여러 아파트들이 이 운동에 참여하고 있음
- 이를 더욱 강화하기 위해 에너지절약을 위한 선의의 경쟁과 경험과 노하우의 공유, 그리고 인센티브를 제공하는 아파트 에너지절약 경진대회 등이 필요함
- 또한 10-10-10운동이 아파트 등의 주택뿐만 아니라 공공기관, 민간기업, 종교계 등으로 참여대상을 확대하는 것이 필요

○ 주요 사업내용

- 광명 FM 및 광명시청 신문 등을 통해서 통한 홍보 활동을 강화
- 아파트절약경진대회를 개최하여 동기부여

광명 10-10-10 운동



서울시 에너지절약 경진대회



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 아파트 에너지절약 경진대회

— 평가방법: 전년대비 에너지절감률(전기, 가스, 수도 등)

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 캠페인 참여 11,760개소 (광명시 전체가구의 10%)

○ 아파트 에너지절약 경진대회 개최

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	10-10-10 운동 홍보 에너지절약 경진대회 추진	에너지절약 경진대회 개최
중기: 2019-2025년	상동	상동
장기: 2026-2030년	상동	상동

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	70	-	-	70	-	-
2019-2025년	245	-	-	245	-	-
2026-2030년	175	-	-	175	-	-
합계	490	-	-	490	-	-
산출근거	홍보비 연간 15백만원, 행사진행비 5백만원, 상금 15백만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀

에너지 참여도사⑦	에너지착한가게 사업	우선
-----------	------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시의 상업 부문의 에너지소비 비중은 15%를 차지하고 있음. 대규모 상업시설 및 전통시장과 같은 집적된 상가 지역 이외에도 소규모 상점 등에서 소비하는 에너지를 절약하고 효율화하는 사업이 필요함
- 지역상권이 자발적으로 참여하도록 유도하여 상업부문의 에너지를 절감하면서도 에너지절약에 대한 주민들의 인식도 제고할 수 있도록 함. 이는 에너지컨설턴트 에너지진단과 연계

○ 주요 사업내용

- 에너지절약에 모범적 사례(LED 교체, 단열 시공 등)를 만들어낸 지역상권 내 중 소규모 가게를 에너지착한가게로 지정하여 널리 홍보
- 에너지착한가게 사업에 관심을 가진 상점의 신청을 받아서 에너지컨설팅을 제공하고 그에 따른 LED 교체 등의 에너지효율 사업을 진행한 후 그 성과를 평가하여 에너지착한가게 지정
- 매년 에너지착한가게 20개소를 지정하여 명패를 교부·부착하고 행정적인 혜택을 부여하는 방안을 강구

광주시 에너지 착한가게 사업



② 유관 정책 및 참고 사례

○ 광주시 에너지착한가게 운동

- 광주시와 한마음공동체, 한국에너지공단 광주전남지역본부, 광주에너지시민연대가 21일 '에너지착한가게운동 실천 협약'을 체결하고 에너지절약 캠페인을 추진
- 에너지착한가게에 참여한 200여 개 점포를 대상으로 '우수 착한가게'를 선발해 시상

○ 성대골 착한에너지가게

- 지역 주민들이 직접 절전컨설턴트로 나서 지역상권 중 전체조명 50% 이상 LED 설치, 간판 타이머 설치 점포에 '착한 에너지' 스티커 부착하여 지역상권의 에너지절약운동 참여 유도

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 에너지착한가게 총 260개 지정

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지착한가게 시범사업계획 수립 및 추진	총 20개 지정
중기: 2019-2025년	에너지착한가게 사업 본격 추진	총 200개 지정
장기: 2026-2030년	계속 추진	총 40개 지정

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	30	-	-	30	-	-
2019-2025년	105	-	-	105	-	-
2026-2030년	75	-	-	75	-	-
합계	210	-	-	210	-	--
산출근거	홍보비 연간 5백만원 투입, 명패제작 및 운영비 등 연간 5백만원 에너지컨설팅 지원 비용 연간 5백만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과/기후변화대응팀

에너지 참여도사-⑧	탄소포인트제 활성화 및 수요자원 거래시장과 연계 추진	중점
------------	-------------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시는 2015년말 현재 2,642가구가 탄소포인트제에 가입해 있음. 탄소포인트제의 체감도를 높이고 주민 참여와 지역 상권을 살리는 이중의 효과를 추구를 창출
- 또한 탄소포인트제를 발전시켜서 수요자원 시장 사업과 연계를 추진할 수 있음. ICT 기술과 빅데이터에 기반하여 주민에게 자신들의 에너지(전력) 사용 정보를 실시간으로 제공하며, 절약하였을 때 해당하는 전력을 다른 사용자에게 판매할 수 있는 플랫폼을 제공하면서 구체적인 경제적 인센티브를 제공할 수 있음
- 수요자원 거래시장이란? “전기사용자가 전력시장 가격이 높을 때 또는 전력계통 위기시 전기를 아낀 만큼 전력시장에 판매하고 금전으로 보상받는 제도”(산업통상자원부, 2015. 10. 22)
- 수요자원 거래시장 출범 1년간 LNG 발전기 1기에 해당하는 전력 용량을 확보하고 세종시 인구가 약 4.5개월 동안 사용할 수 있는 전량량을 절감했음

○ 주요 사업내용

- 포인트에 따라 일정액의 전통시장 상품권을 지급
- ICT 기술과 빅데이터에 기반한 수요자원 시장의 참여에 대한 가능성과 타당성을 검토, 이에 기반하여 시범사업을 추진 검토

수요자원 거래시장 개념도

전통시장 상품권



② 유관 정책 및 참고 사례

- 인천시는 전년 대비 도시가스 평균사용량이 10%가량 절감했을 경우 시에서는 약 2만원 상당의 재래시장상품권을 지급함.
- 한전의 수요자원 거래시장 제도 및 산업부의 '수요자원 거래 시장의 중장기 육성 방향'(2015년 10월)
- 수요관리사업자협회와 전국아파트입주자대표회의연합회는 '국민 DR 협력 MOU' 체결 사례

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 탄소포인트제 가입자수를 누적 5,000명으로 확대
- 관련 기업과 협력하여 수요자원 거래시장 참여 가능성을 검토

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	탄소포인트제 가입자수 확대 및 전통시장 상품권 지급 방안 마련 수요자원 거래시장 참여 검토	5,000명 타당성 연구 진행
중기: 2019-2025년	수요자원 거래시장 시범사업 추진	시범사업 추진
장기: 2026-2030년	시범사업 결과에 따라 사업 진행	사업 수행

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	70	10	-	60	-	-
2019-2025년	70	35	-	35	-	-
2026-2030년	50	25	-	25	-	-
합계	376	188	-	170	-	-
산출근거	탄소포인트제에 의한 연간 상품권 지급 비용 연간 10만원 수요자원 거래시장 참여를 위한 타당성 연구비 50만원					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀

에너지 참여도사-⑨	에너지자립마을 조성 지원	우선
------------	---------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 주민 주도로 에너지를 절약하고 생산하여 외부로부터 에너지 공급을 최소화하여 마을의 에너지 자립도를 높이는 사업으로, 경기도 <에너지비전 2030> 및 정책에서 중심으로 추진하고 있는 사업
- 뿐만 아니라 에너지자립마을 조성 사업은 광명시의 에너지자립 정책을 선도적으로 구현해나가는 계기가 될 것임
- 정부 및 관 주도로 진행되는 사업이 아니라 마을 주민들이 주도하여 진행하는 사업으로, 광명시민들이 수동적인 에너지 소비자에서 능동적인 에너지 시민으로 도약할 수 있는 기회가 될 것임

○ 주요 사업내용

- 30가구 이상 참여하여 마을 내에 재생에너지(주택 태양광 및 베란다 태양광 등)를 설치하고 그린 리모델링 사업을 실시하여 주택의 에너지효율을 높이며, 에너지시민교육 등의 공동체 프로그램을 진행
- 광명시는 매월 10일, 저녁 10시, 10분간 아파트 전체의 불을 끄는 ‘10·10·10 별 불일 있는 우리 마을 소동행사’를 운영하고 있는데, 이런 주민참여를 에너지자립마을 시범사업으로 연계·확대할 수 있을 것임

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 에너지자립마을 사업

- 서울시의 경우 최소 50가구 이상 참여 활동 가능 지역을 대상으로 에너지자립 필요성을 인식하고 자립기반 유지를 위해 주민을 중심으로 실천하도록 기회 제공. 주민 주도 에너지자립 활동에 대한 보조금과 에너지 컨설팅 등 지원, 주민·활동가 등 네트워크 구성, 마을 특성에 맞는 에너지 절감 방안 실천, 마을별 에너지축제 및 스토리 개발 등 재미있는 자립마을 만들기 등을 내용으로 함

서울시의 대표적인 에너지자립마을: 서울 성대골

- 서울시 동작구 상도 3, 4동에 위치한 마을 공동체로서 2011년 후쿠시마 핵사고 이후 절전소운동을 시작하고 2012년에 서울시 에너지자립마을사업에 선정되어 본격적인 활동을 시작함
- 에너지/전력을 절약하고 효율화하는 절전소운동, 미니 태양광발전 설비를 설치하는 사업, 에너지 효율 제품을 판매하고 에너지 컨설팅을 제공하는 에너지 슈퍼마켓, 주민 에너지교육의 진행과 에너지축제 개최 등의 사업을 진행 중

○ 경기도(경기에너지센터) 에너지자립마을 사업

- 에너지자립마을 설치 지원(경기도/에너지과): 10가구 이상 참여 마을에 대한 10가구 이상 참여 마을에 대한 신재생에너지 설치, 그린리모델링 및 공동체프로그램 도입(에너지낙후지역 대상)
- 에너지자립마을 발굴 사업(경기에너지센터): 마을 주민들을 대상으로 에너지 교육 및 홍보를 실시하고자 하는 비영리 민간단체 지원

○ 경기도(경기에너지센터) 에너지절약 스마트홈 조성사업

- 소비전력을 감축하기 위해 도 내 공동주택을 대상으로 세대별 IoT 전력 스마트미터기를 설치하고 LED 등기구를 교체함. 세대별 설치비의 27% 지원

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 광명시 에너지자립마을 20개 조성(경기도 지원 에너지자립마을 5개, 에너지공단 마을단위지원사업 10개, 에너지 스마트홈 5개)

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지자립마을 조성 계획 수립 및 1차 추진	에너지자립마을 4개소
중기: 2019-2025년	에너지자립마을 조성 계획 보완	에너지자립마을 10개소
장기: 2026-2030년	계속 추진	에너지자립마을 6개소

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	800	300	400	60	-	40
2019-2025년	2,000	750	1,000	150	-	100
2026-2030년	1,200	450	600	90	-	60
합계	4,000	1,500	2,000	300	-	200
산출근거	에너지자립마을 1개소 당 평균 200백만원(에너지효율화, 태양광 설치, 교육 프로그램 등)					

⑤ 담당부서: 환경관리과 기후대응팀

5. 에너지 협치 도시

가. 추진전략과 방향

- 주민참여형의 에너지자립을 추구하는 지역에너지계획의 추진을 위해서는 관의 노력만으로는 어려우며, 지역 내의 다양한 기관과 단체 그리고 주민들이 참여해서 협력을 해야 함. 이를 위한 거버넌스 구조를 마련할 필요가 있음
- 또한 지자체의 에너지자립 노력은 중앙정부의 에너지정책의 변화를 필요로 하기 때문에, 이를 위해서 지자체 사이의 연대와 협력도 필요함
- 지역에너지계획은 전통적인 에너지정책 이외에 여러 분야의 정책들과 연결되어 있으며, 특히 도시계획과 에너지계획이 긴밀히 연계되고 조화될 필요가 있음
- 지역에너지계획을 추진에 필요한 기반으로 독립적인 에너지 전담부서와 이를 전문적으로 뒷받침할 에너지센터 그리고 이를 재정적으로 지원할 에너지기금의 설치와 운영이 필요함

[표 92] 에너지협치도시의 과제

에너지 협치도시 (2개 부문, 6개 과제)	도시 안팎의 에너지 협치	1	• 광명시 에너지 거버넌스 체계 강화-광명에너지시민포럼 구성 및 운영	우선
		2	• 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동 강화	우선
		3	• 도시계획과 에너지계획의 연계	기반
	에너지자립의 기반 구축	4	• 에너지센터 설치 및 운영	기반
		5	• 독립적인 에너지전담부서 설치 및 역량 강화	우선
		6	• 에너지기금 설치 및 운영	기반

* 우선 및 기반 사업의 구분에 관해서는 '9장 1) 추진전략'을 참고

나. 세부과제

- 이하에서 과제 순서대로 기술함

에너지 협치도사-①	광명시 에너지 거버넌스 체계 강화	우선
------------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 에너지 전환은 다양한 사회적 행위자들의 서로 다른 이해관계와 시각의 조정뿐 아니라, 기획, 집행 및 평가 단위를 논의하는 거버넌스 체계 필요
- 각 지자체의 규모와 과제의 성격(항상적, 일회적, 대응적)에 따라 적절한 에너지 거버넌스 체계를 구성할 수 있음

○ 주요 사업내용

- 광명에너지포럼 구성 및 운영. 한전과 삼천리 등의 에너지기업, 기아차와 이마트 등의 에너지다소비업체, 에너지협동조합 및 재생에너지사업자, 푸른광명21실천협의회 등의 지역 시민사회단체와 에너지시민기획단이 참여
- 지역에너지계획의 추진 사항을 점검, 문제점 분석과 해결책 마련, 공동 협력 사업의 기획 및 추진 등
- 지역에너지계획을 추진하기 위해서 실행위원회를 두며 그 산하에 핵심적인 사업 영역별로 분과를 설치하여 운영

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 서울시 원전하나줄이기 사업의 시민위원회 및 실행위원회 체계(그림 참조)

- 민관 공동위원장 체제, 실행위원회 산하에 전문 분과를 두어서 실효적인 추진을 담보

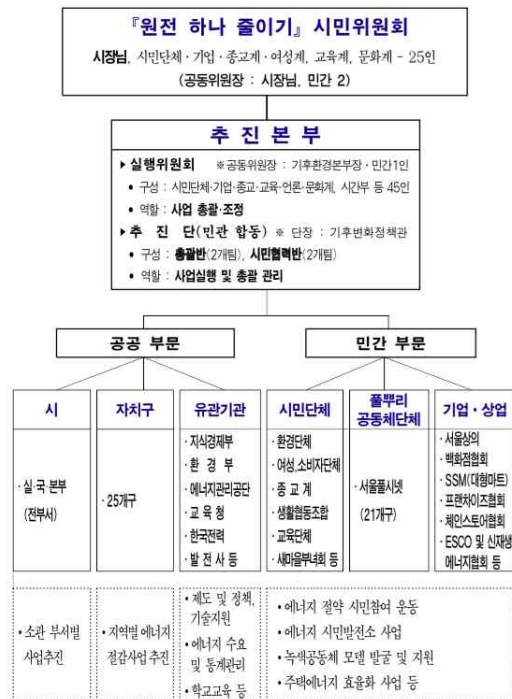
○ 전주시의 에너지센터 중심의 에너지 거버넌스도 참조.

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 단기: 시청, 기업, 시민사회가 참여하는 광명에너지포럼 구성 및 운영(연 4회). 에너지시민기획단의 운영 지원

- 중기: 광명에너지포럼(연 4회)를 지속적으로 운영하면서, 2020년경에 지역에너지계획의 추진 상황을 중간 점검하고 평가하여 보고서를 발간
- 장기: 광명에너지포럼(연 4회)를 지속적으로 운영하면서, 2025년에 2030 비전 달성을 위한 3단계 전략을 수립하여 추진하고 2030년에 비전 달성 보고서를 발간

서울시 원전하나 줄이기 거버넌스



구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	광명에너지포럼의 구성 및 평가	연 4회 회의 개최
중기: 2019-2025년	지역에너지계획 중간 점검 및 평가	지역에너지계획 중간평가 보고서 발간
장기: 2026-2030년	2030 비전 달성을 위한 3단계 전략 수립 추진	2030년 비전 달성 보고서 발간

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	60	-	-	60	-	-
2019-2025년	210	-	-	210	-	-
2026-2030년	150	-	-	150	-	-
합계	420	-	-	420	-	-
산출근거	포럼 운영비 연간 30백만원 * 14년					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 협치도시-②	에너지정책 전환을 위한 지방정부 협의회 활동 강화	우선
------------	-----------------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 2016년 12월에 에너지전환을 위한 지방정부 협의회를 창립, 안산(회장), 노원(부회장), 당진(사무처장) 등의 25개 지방정부가 참여. 광명시도 참여 중
- 최근 미세먼지로 인해 주민들의 건강한 환경이 위협받고 있고, 잦은 지진 등으로 인한 원전사고의 위험 등이 상존하는데도 정부의 에너지 정책은 경제성 중심으로 치우쳐 있어 이를 개선하기 위해 설립

○ 주요 사업내용

- 지방정부협의회 활동을 통한 기초지자체와의 교류와 협력 증진
- 주요 공동협력사업(안): 전국순회 각종 심포지엄, 포럼 등 개최, 에너지계획 전환 공동연구, 국가에너지계획 관련 법령 및 제도개선 활동, 신재생에너지 확대를 위한 사업 발굴, 주민 공감대 확산을 위한 활동 및 홍보(협의회 계획)

② 유관 정책 및 참고 사례

○ 에너지전환을 위한 지방정부 협의회 정관 및 사업계획

③ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	20	-	-	20	-	-
2019-2025년	70	-	-	70	-	-
2026-2030년	50	-	-	50	-	-
합계	140	-	-	140	-	-
산출근거	연간 5백만원(협의회 회비) + 사업비 5백만원					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 협치도시-③	도시계획과 에너지계획의 연계 강화	기반
------------	--------------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 지역에너지계획은 도시계획 등과 긴밀히 연계되어 있기 때문에 에너지 부서는 관련 부서들과 긴밀히 협의하고 조정할 필요가 있음

○ 주요 사업내용

- 아래는 에너지부서가 관련 부서들과 협의·조정할 필요가 있는 목록임
 - 스피돔(대규모태양광)-도덕산 캠프장(에너지자립)-노온정수장(태양광)-광명동굴/업사이클센터(에너지자립) 등을 연계하는 '광명 솔라루트' 개발 및 관광자원화
 - 광명시흥 테크노밸리 개발시 에너지 생산, 효율화 기준 적용과 생태건축물, 에너지자립(전환) 모델 적용 추진(예:판교제로시티 에너지혁신 허브 조성, 경기북부테크노밸리 에너지공유 허브 조성)
 - 노후화 비율이 높은 기존 건축물과 재건축 수요가 발생하는 공동 주거단지에 주목하여 건물에너지 효율의 제고.
 - 녹색건축 설계기준 및 태양광 예비건축물 설비기준의 권고
 - 철도연계망 구축, 환승시설 확충, 버스노선체계 개편 등을 통한 녹색교통망 구축
 - 태양광 등 재생가능에너지 시설의 입지 가능 지역 정보(용도구역, 용도지역/지구 등과 관련한 규제 사항 포함)

② 유관 정책 및 참고 사례

- 도시개발시 산업자원부/에너지공단과 진행하는 '에너지 사용 계획 협의' 제도

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 에너지부서와 관련 부서 사이의 정례적인 협의회의 도입
- 광명도시관리계획에 에너지 관련 항목 도입

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 협치도시-④	에너지센터 설치 및 운영	기반
------------	---------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명시는 소규모 분산적인 재생에너지 생산설비 설치, 에너지효율과 에너지복지 사업 등에 관한 경험과 전문역량이 많지 않으며, 이를 지원한 전문적 역량을 가진 기관/단체를 연계해주는 구조도 부족한 상황임
- 광명 지역에너지계획의 원활한 추진을 위해서는 여러 전문역량을 가진 기관/단체와 전문가들의 참여를 이끌어 내고 시청-기업-시민사회 사이의 협력을 높이기 위한 중간조직이 필요함. 그리고 경기도 및 경기도에너지센터와의 협력을 위한 조직도 필요함
- 또한 지역에너지계획의 실무적 실행을 추진하고 관리하기 위한 전문적인 조직도 필요함

○ 주요 사업내용

- 광명에너지센터 설립(광명 지역에너지계획의 실무 집행, 경기도에너지센터와 연계)
- 광명에너지센터의 주요 역할(안): ①에너지빈곤 조사 및 저소득층 주택 에너지효율화사업 추진, ②에너지협동조합 지원, ③에너지시민펀드 조성 지원, ④재생에너지 투자증개소 운영, ⑤ 광명 관내 재생에너지 설치를 위한 유희부지 발굴 등

② 유관 정책 및 참고 사례

- 경기도 에너지센터: 민간위탁(2년), 2016년 위탁금액 25억원, 직원 10명, 에너지 이용합리화, 신·재생에너지의 이용 및 보급을 전문적이고 효율적으로 추진
- 제주도 에너지공사: 2012년 7월 출범. 제주에너지공사 설립 및 운영 조례에 기반으로 설립, 운영. 행원발전단지 등 총 5개의 풍력발전단지 운영
- 서울시 에너지공사: 서울시의 '원전하나줄이기사업'의 전담 실행기구로 2016년 11월 출범 예정. SH 집단에너지사업단을 중심으로 신재생에너지 사업과 에너지효율화 사업을 추진하기 위해서 설립 추진

제주 에너지공사



경기도 에너지센터



③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 광명에너지센터 설립 및 운영

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	광명에너지센터 설립	설립 추진계획 수립 및 2018년말까지 설립
중기: 2019-2025년	광명에너지센터 운영	핵심 사업 선별하여 추진 중간평가 후 개선보완책 발굴
장기: 2026-2030년	광명에너지센터 운영	사업 추진

④ 소요 예산 (단위: 백만 원)

	합계	국비	지방비		민간	
			도비	시비	기업	주민참여
2017-2018년	100	-	-	100	-	-
2019-2025년	2,240	-	-	2,240	-	-
2026-2030년	1,600	-	-	1,600	-	-
합계	3,940	-	-	3,940	-	-
산출근거	* 설립 추진비: 100백만원, * 사무실 임대비 연간 50백만원, 사업비 연간 100백만원 * 인건비: 소장, 연간 50백만원, 직원 3인(투자중개소 포함) 연간 각 40백만원 * 신설 제안된 에너지기금(연간 2,000백만원)에서 예산 충당					

⑤ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

에너지 협치도시-⑤

독립적인 에너지 전담부서 설치 및 역량 강화

우선

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 지역에너지계획의 수립과 실행 실무를 총괄하기 위해서 광명시청 내 독립적인 에너지전담부서(예시, 지역에너지과)의 설치 필요
- 현재 광명시청 내에서는 에너지와 직접적으로 관련된 부서가 기업경제과 에너지팀과 환경관리과 기후대응팀이 별도로 운영되고 있음.

○ 주요 사업내용

- 기업경제과(에너지팀) + 환경관리과(기후대응팀)를 기반으로 하며, 도시계획/주택정책/교통정책 부서 등과 긴밀한 연계를 구축.

② 유관 정책 및 참고 사례

- 경기도는 경제실 일자리노동정책관 산하에 '에너지과'를 최근에 신설
- 전주는 2007년에 '에너지전환과' 신설(에너지전환팀(5명), 맑은 공기팀(4명: 기후변화 담당), 자연생태관팀(6명)으로 구성됨)

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

- 에너지자립과 신설(기업경제과 에너지팀과 환경관리과의 기후대응팀을 통합하여 확대 개편). 지역에너지계획의 추진을 실무적으로 총괄

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	통합·신설 계획 수립	에너지자립과 신설
중기: 2019-2025년	운영	운영
장기: 2026-2030년	운영	운영

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀 + 환경관리과 기후대응팀

에너지 협치도시-⑥	에너지기금 설치 및 운영	기반
------------	---------------	----

① 과제 개요

○ 배경 및 필요성

- 광명 에너지자립을 위한 지역에너지계획의 추진에는 대규모 재원이 필요함. 투자의 대부분은 민간 기업과 주민 참여를 통해서 조달한다는 계획이지만, 시청 차원에서도 공공 분야에 대한 재원을 조성하고 투자할 필요가 있음
- 특히 에너지빈곤층 지원, 자원회수시설의 열병합발전 시설 전환, 투자증개소 운영 등 공공 부문에서 추진해야 할 사업의 안정적인 재원을 마련하는 것이 지역 에너지계획의 추진을 위해서 중요함

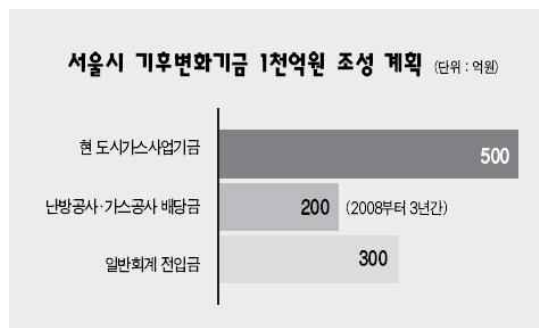
○ 주요 사업내용

- 재원(안): 자원회수시설 열판매금(연 30억원)과 노온정수장의 부지 임대 태양광발전 설비의 기부금에 따른 수익(2023년부터, 1.8MW 발전량 판매수익)으로 조성
- 용도(안): 자원회수시설의 열병합발전 시설 전환, 재생에너지 시설 투융자, 에너지효율화 사업 지원, 에너지빈곤층 지원 등의 공공 부문에서 추진해야 할 지역 에너지계획의 재원 마련

② 유관 정책 및 참고 사례

- 서울시, 서울시/도봉구, 경기도, 전주시 등의 에너지기금 사례가 있음

서울시 기후변화기금



경기도 에너지기금

경기도, 에너지기금 100억 조성키로
 '에너지조례' 제정 ... 이달 중 공포

2009년 05월 31일 (토) 09:20:08 [강은상 edjang@enn.co.kr]

경기도는 2004년까지 에너지기금 100억원을 조성해 에너지문약시설과 대체 및 재생에너지 설치, 기타 에너지이용합리화 사업에 지원한다.

최근 경기도의회는 '경기도에너지조례'를 최종심의·의결하고 이달 중으로 집행부 의견을 청취 후 공포할 예정이라고 밝혔다. 이로써 경기도는 전국 16개 광역시도 중 서울특별시에 이어 에너지조례를 제정한 두 번째 지자체가 됐다.

이번에 공포될 '경기도에너지조례'는 총 7장 28조로 △1장: 에너지조례의 목적, 기본방향, 정의 등 △2장: 에너지이용 주체별 관리·책무 등 △3장: 부문별 효율적 에너지절약노력 등 △4장: 에너지 사용의 제한 및 금지 △5장: 에너지위원회 △6장: 에너지정책 추진관련 지원에 관한 사항 △7장: 벌칙 등으로 구성됐다.

서울시 기후변화기금	• 기후변화기금의 설치 및 운영에 관한 조례 • 기금의 조성 (4조) 일반회계 출연금, 기금 운용 수익금, 국가/은행 차입금, 지역난방공사의 출자배당금, 가스공사의 주식배당금, 기타 • 기금의 용도 (5조) 연구 조사, 개보수 및 신규건설, 지원사업, 융자사업
서울시 도봉구 기후변화기금	• 기금 설치 및 재원 (3조) 신재생에너지 발전 수익금, 이자수익금, 기타 • 기금의 용도 (4조) 신재생에너지 보급, 에너지 복지, 시민사회 지원
경기도 에너지기금 *500억 조성예정	• 에너지조례 (5장) / 에너지기금의 설치 및 운용 등 (21조) 1. 에너지절약 및 신·재생에너지 시설 설치자금 융자, 2. 분산형전원 설비 설치자금 융자, 3. 에너지와 관련된 시민단체, 협동조합, 사회적기업 등의 활동 지원, 4. 에너지 수요관리 및 신재생에너지 관련 산업 육성을 위한 지원 사업 등
전주시 에너지기금	• 2015년 지역에너지계획에서 에너지센터 및 에너지기금을 설치 제안 • 소각장 폐열 판매수익(연간 35억원)을 에너지전환기금으로 조성 합의(2월 중 조례제정)

③ 단계별 사업 내용과 추진 목표

○ 연간 20억원의 에너지기금 조성

구분	사업내용	추진목표
단기: 2017-2018년	에너지기금 설치 및 운영 계획 수립 및 추진	2018년말까지 기금 설치
중기: 2019-2025년	기금 조성 및 운영	연간 20억원씩 조성 및 일부 재원 사용
장기: 2026-2030년	기금 조성 및 운영	연간 20억원씩 조성 및 일부 재원 사용

④ 담당부서: 기업경제과 에너지팀

9장. 광명시 지역에너지계획의 추진전략

1. 추진전략

가. 세부과제의 구분

- 세부과제의 성격을 분석하여 '선도사업', '중점사업', '우선사업', '기반사업'으로 구분하고, 이를 단계적/체계적으로 추진
- 각 사업은 아래와 같이 구분할 수 있음
 - 선도사업: 에너지 전환을 추진하고 있는 타 지방자치단체들과 비교해서 최초이거나 선도적인 사업. 새로운 제도와 기술을 도입·응용하여 혁신적 성과를 기대할 수 있는 사업
 - 우선사업: 기존에 추진 중인 사업들로 사회적 공감대가 형성되어 있어 과거의 성과를 바탕으로 보다 발전된 형태로 실행할 수 있는 사업이거나, 충분한 준비로 본격적으로 추진할 수 있는 분위기가 조성되었거나, 특별한 쟁점 없이 바로 추진해야 정책효과가 높은 사업
 - 중점사업: 광명의 에너지 비전과 목표를 달성하는 데 주력해야 하는 사업들로 상당한 설비와 재정이 소요되는 특성을 갖는 사업이거나 특히 각 부문과 주체들의 자발적, 적극적 참여가 뒷받침되어야 성과를 기대할 수 있는 사업
 - 기반사업: 에너지 전환을 추진하는 과정에서 준비기간이 많이 필요하거나 제도적, 산업적, 공간적 기반을 재구축해야 하는 사업

나. 우선사업(23개)

- 에너지생산도시 부문에서 5개 과제, 에너지효율도시 부문에서 6개 과제, 에너지공유도시 부문에서 3개 과제, 에너지참여도시 부문에서 6개 과제, 에너지협치도시 부문에서 3개 과제가 선별되었음.

[표 93] 광명시 지역에너지계획의 우선사업

에너지생 산도시	너도나도 태양광	공공 부문	• 공공청사 건물 옥상 태양광발전소 설치	
		공공 부문	• 주차장 활용 태양광발전소 설치	
		가정 부문	• 미니태양광 설치 사업 지원	
		가정 부문	• 공동주택 태양광 대여 사업 지원	
		• 재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유		
에너지효 율도시	에너지로 스마트한 상공업	• 중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대		
	자나깨나 에너지효율 주택	• 주택에너지 효율화 사업 지원 및 주택 에너지 인증사업		
		• 친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급 확대		
		• 주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급		
	함께 아끼는 공공 에너지	• 에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링		
		• 관내 에너지 다소비 공공시설의 에너지 효율화		
에너지공 유도시	에너지 공유와 협력의 경제	재생에너지 이익공유	• 에너지협동조합지원	
	에너지복지와 녹색일자리 나눔	• 저소득층 주택에너지 효율화 사업		
		• 에너지효율화 녹색일자리 교육		
에너지참 여도시	지구를 지키는 녹색학교	• 학교 태양광발전 사업		
		에너지시민 교육	• 미래세대 에너지시민 교육	
			• 에너지시민을 위한 평생학습	
	착한 에너지로 만나는 이웃	• 10-10-10 운동 확대, 아파트 에너지 절약 경진대회		
		• 에너지착한가게 지정		
• 에너지자립마을조성사업지원				
에너지협 치도시	도시 안팎의 에너지 협치	• 광명시 에너지 거버넌스 체계 강화		
		• 에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동 강화		
	에너지자립의 기반 구축	• 독립적인 에너지전담부서 설치 및 역량 강화		

다. 중점사업(21개)

- 에너지생산도시 부문에서 9개 과제, 에너지효율도시 부문에서 6개 과제, 에너지공유도시 부문에서 3개 과제, 에너지참여도시 부문에서 3개 과제가 선별되었음

[표 94] 광명시 지역에너지계획의 중점사업

에너지생 산도시	청정에너지 생산혁신	• 신도시(광명시흥 테크노밸리)의 연료전지발전소 도입	
		• 자원회수시설의 열병합발전소 전환	
		• 재생에너지 서비스 및 산업생태계조성	
		• 산업시설 내 유희부지 신재생에너지 생산설비 설치	
		• 기존 열병합발전 시설(삼천리) 운영 비율 증대	
	에너지자립 랜드마크	태양광 (고속)도로 사업	• 광명시흥 테크노밸리의 도로 태양광발전소 설치
	너도나도 태양광	공공 부문	• 태양광 버스 정류장/가로등 사업
		상업 부문	• 상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설 치
		가정 부문	• 주택 태양광발전(지열 등 포함) 보급 사업 지원
에너지효 율도시	에너지로 스마트한 상공업	• 스마트 에너지 산업단지 및 에너지다소비업체에 EMS 도입	
		• 재래시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	
	자나깨나 에너지효율 주택	• B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급	
	함께 아끼는 공공 에너지	• 신축 공공청사에 에너지 기준 적용	
	적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통	• 친환경 대중교통수단(천연가스/전기버스) 도입 및 확대	
		• 전기자동차 보급 확대 (관용/일반용)	
에너지공 유도시	에너지 공유와 협력의 경제	• 광명시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	
		공유 수송 시스템 도입운영	• 공유 수송(카셰어링) 시스템 • 공공자전거 시스템
에너지참 여도시	지구를 지키는 녹색학교	• 학교 에너지 효율화(옥상녹화, 그린커튼) 사업	
		• 에너지절약 체험 놀이터 설치 운영	
	착한 에너지로 만나는 이웃	탄소포인트제의 활성화 및 혁신	• 지역 전통시장 상품권 연계/수요자 원 시장 참여 시범사업 추진

라. 선도사업(5개)

○ 에너지생산도시 부문에서 5개 과제가 선별됨

[표 95] 광명시 지역에너지계획의 선도사업

에너지생 산도시	에너지자립 랜드마크	• 스피돔(주차장) 태양광발전소 건설	
		• KTX 광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설(옥상/주차장)	
		• 광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)자립	
		• 솔라루트 조성	
		태양광 (고속)도로 사업	• (신규 건설 예정인) 고속도로 방음벽에 태양광발전기 설치

마. 기반사업(10개)

- 에너지생산도시 부문에서 2개 과제, 에너지효율도시 부문에서 2개 과제, 에너지공
유도시 부문에서 6개 과제가 선별됨

[표 96] 광명시 지역에너지계획의 기반사업

에너지생 산도시	너도나도 태양광	가정 부문	• 신축 건물 태양광발전(지열 등 포함) 설치
		• 소형 풍력, 바이오에너지 등 이용, 보급 지원	
에너지효 율도시	적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통	• 시내 생활 자전거도로 확충	
		• ‘카프리 존’ 지정: 보행친화 및 에너지절약 교통환경 조성	
에너지공 유도시	에너지 공유와 협력의 경제	재생에너지 이익공유	• 에너지시민펀드조성지원
			• 재생에너지 투자중개소 설치 운영
			• 분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원
	도시 안팎의 에너지 협치	• 도시계획과 에너지계획의 연계	
	에너지자립의 기반 구축	• 에너지센터 설치 및 운영	
		• 에너지기금 설치 및 운영	

2. 10대 핵심사업

- 과제의 중요성과 상징성을 고려하여, 광명시가 집중해야 할 10대 핵심사업을 제시
하면 다음과 같음. 선도과제는 1개, 우선과제는 5개, 중점과제는 3개 그리고 기반

과제는 1개가 선별되었음

[표 97] 광명시 주민참여형 에너지자립을 위한 10대 핵심사업

에너지 생산도시	에너지자립 랜드마크	• 스피돔(주차장) 태양광발전소 건설 + 광명동굴/업사이클아 트센터 전력자립+솔라루트조성	선도
	너도나도 태양광	• 집집마다 햇빛발전 (공동)주택 태양광발전(미니태양광 + 태양광대여 사업 포함)	우선
에너지 효율도시	에너지로 스마트한 상공업	• 스마트 에너지 산업단지, 에너지다소비업체에 FEMS 도입	중점
	적은 차, 적은 에너지, 편리한 교통	• 친환경 대중교통수단(천연가스/전기버스) 도입 및 확대 + 전기자동차 보급 확대	중점
	에너지로 스마트한 상공업	• 스마트 에너지 산업단지, 에너지다소비업체에 FEMS 도입	중점
에너지 공유도시	에너지 공유와 협력의 경제	• 에너지협동조합 지원 + 학교 태양광 발전 사업	우선
	에너지복지와 녹색일자리 나눔	• 저소득층 주택에너지 효율화 사업 및 집수리 사업단/에너 지 컨설턴트 양성 활용	우선
	에너지자립의 기반 구축	• 에너지센터 설치 및 운영 (에너지협동조합 설립 지원, 투자 중개소 및 에너지기금 운영, 에너지자립마을 지원 등	기반
에너지 참여도시	착한 에너지로 만나는 이웃	• 에너지자립마을조성사업지원	우선
에너지 협치도시	도시 안팎의 에너지 협치	• 광명시 에너지 거버넌스 체계 강화-광명에너지시민포럼 구 성 및 운영	우선

3. 경기도 및 타 지자체 등과의 협력 방안

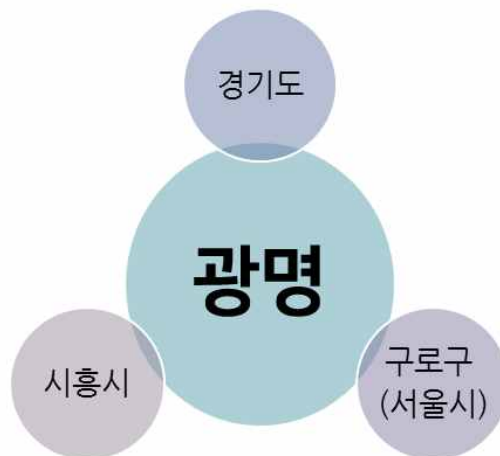
가. 경기도 및 경기에너지센터와의 협력

- 경기도 에너지비전 2030 실현을 위한 사업 참여 및 협력(특히, 경기에너지센터)
 - 협력 필요 사항 예시: 경기도 에너지자립선도사업, 에너지자립마을사업, 베란다/
주택/건물 태양광 지원사업, 태양광 대여사업 등에 참여 및 협력 등
 - 특히 광명/시흥 테크노밸리 개발시의 에너지자립 도시를 지향하여 도시계획을
수립하고 관련된 행정적 그리고 재정적 협력이 이루어질 수 있도록 추진

나. 인접 시/구와의 협력

- 인접 시흥시와 광명/시흥 테크노벨리 개발 시 에너지자립 도시 지향하면서 공동 협력
- 자원회수시설의 연료가 되고 있는 생활폐기물의 반입과 관련하여 서울시 구로구와 지속적으로 협력

[그림 73] 경기도 및 인접 시/구와의 협력



다. 기타 협력 대상

- 광명시는 <에너지전환을 위한 지방정부 협의회>에 참여하고 있음
 - 이 협의회를 통해서 에너지분권이 이루어질 수 있도록 노력하며, 협의회에 참여하고 있는 여러 지자체들과 에너지 자립과 전환의 경험을 공유하고 협력을 추진함
- (주)삼천리, 한국철도시설공단(KTX 광명역), 국민체육진흥공단(스피돔), 경기도교육청(학교 옥상) 등과 협력하여 재생에너지시설 확대를 추진함

[참고] 에너지전환을 위한 지방정부 협의회

○ 2016. 12, 창립, 안산(회장), 노원(부회장), 당진(사무처장) 등의 25개 지방정부가 참여. 광명시도 참여중

- 최근 미세먼지로 인해 주민들의 건강한 환경이 위협받고 있고, 잦은 지진 등으로 인한 원전사고의 위험 등이 상존하는데도 정부의 에너지 정책은 경제성 중심으로 치우쳐 있어 이를 개선하기 위해 설립
- 현재의 불합리한 국가에너지계획의 정책 전환을 위한 공동연구와 제도 개선, 전국 자치단체와 공동대응 및 홍보 등의 활동을 추진할 예정



4. 민간기업 및 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안

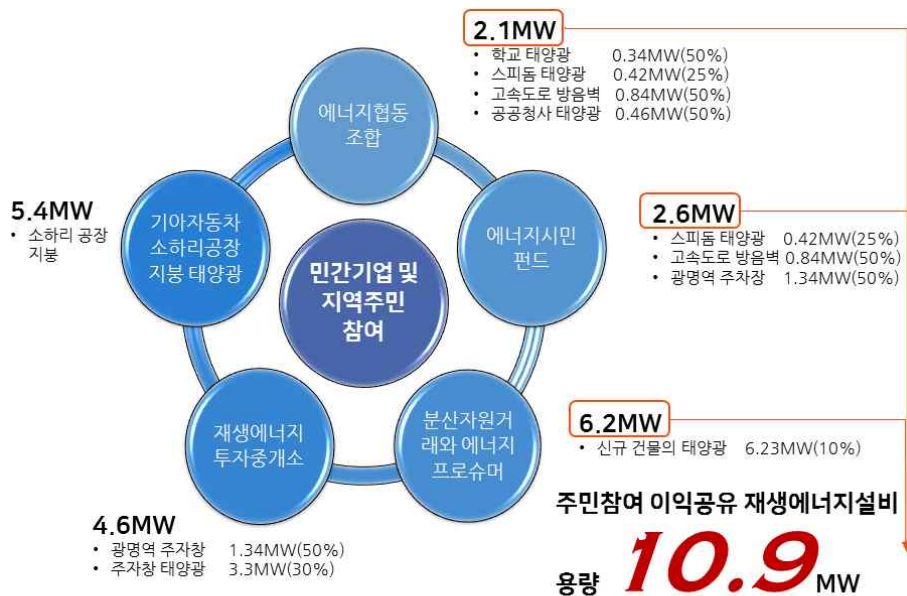
가. 민간기업에 의한 재생에너지 생산 확대 방안

- 우선 대규모 산업시설의 옥상에 태양광발전 설비의 설치를 유도할 필요가 있음
 - 이와 관련하여 광명 내 최대 기업인 ○○자동차 소하리 공장의 옥상에 태양광발전 설비를 설치하는 문제와 관련하여 협력을 요청
 - ○○자동차 소하리 공장의 옥상 면적의 30%를 활용하여 태양광을 설치할 경우에 5.4MW의 발전설비를 설치할 수 있다고 추정됨
 - 이와 관련하여 경기도의 '산업단지 에너지자립 지원'을 위한 예산 지원 사업과 연계를 추진할 수 있음
- 이외에 태양광발전 등 재생에너지사업에 관심있는 사업자 및 금융기관 등이 재생에너지 투자중개소를 통해서 광명시 내의 유휴부지에 투자할 수 있도록 유도
 - 예를 들어, 광명역 주차장 및 시내에 산재한 주차장에 각각 1.3MW와 3.3MW의 태양광발전 설비를 설치할 수 있도록 연개할 수 있음

나. 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안

- 에너지협동조합 및 에너지시민펀드를 통해서 지역주민들이 태양광발전소를 건립하고, 그로부터 나오는 이익을 공유하는 방안을 추진할 수 있음
- 지역주민들의 에너지협동조합의 설립과 태양광 발전소를 설치할 수 있는 공공기관의 유헴부지를 제공하는 식으로 지원할 수 있을 것임. 예를 들어 학교 옥상, 스피돔 주차장, 건설이 예정된 고속도로 방음벽 그리고 공공청사 옥상에 총 2.1MW 용량의 태양광발전 설치 부지를 제공할 수 있을 것임
- 또한 금융기관과 협력하여 태양광 등의 재생에너지 생산시설에 투자하는 에너지 시민펀드를 조성하고, 이 재원으로 광명시 내에 재생에너지 발전소 건립을 추진할 수 있음. 예를 들어, 스피돔 주차장, 고속도로 방음벽, 광명역 주차장 등에 총 2.6MW 규모의 태양광발전소 건설하는 것을 시민펀드를 통해서 추진할 수 있음

[그림 74] 민간기업 및 지역주민에 의한 재생에너지 생산 확대 방안



- 분산자원을 거래하는 시장과 연계하여 신규 건물/주택 건설시에 태양광 발전소를 설치하고 이를 거래할 수 있도록 하여 이익을 얻는 에너지 프로슈머 사업을 추진할 수 있을 것임
- 이와 관련하여 추진할 수 있는 신규 건물의 태양광발전 설비 용량을 6.2MW 이상으로 추정할 수 있음

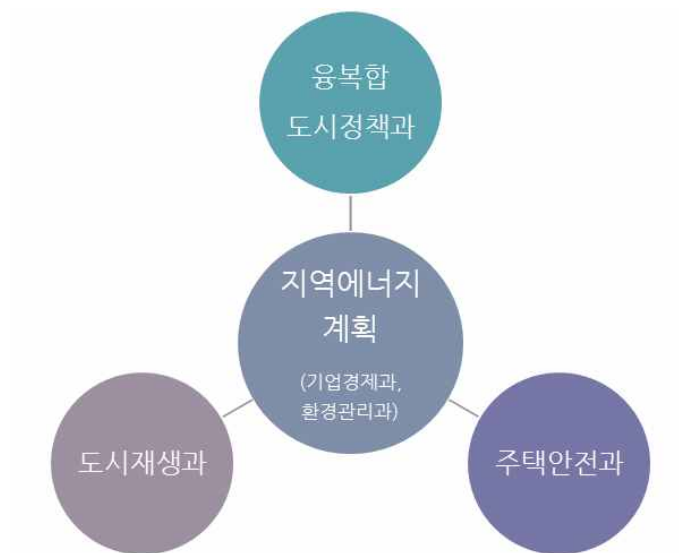
5. 도시계획과 에너지계획의 연계성 강화 방안

- 지역에너지계획은 도시계획과 긴밀히 연관되어 있다는 점을 확인하면서, 이를 위해서 지역에너지계획과 관련된 기업경제과와 환경관리과와 도시계획과 관련된 융복합도시정책과, 도시재생과 그리고 주택안전과가 협력할 필요가 있음
- 이런 협력을 위해서 검토해야 할 과제는 다음과 같음
 - 광명시흥 테크노밸리 개발 시 생태산업 및 에너지자립(전환)마을 개념 적용, 산자부/에너지공단과 테크노파크의 ‘에너지 사용 계획 협의’ 기회를 활용
 - 광명시자원회수시설 등 지역에 입지한 에너지 생산 인프라의 활용도 제고, 스피돔(대규모태양광)-도덕산 캠프장(에너지자립)-노온정수장(태양광)-광명동굴/업사이클센터(에너지자립) 등을 연계하는 산보숲길 ‘광명 솔라루트’를 개발하여 관광 자원의 확대
 - 태양광 등 재생가능에너지 시설의 입지 가능 지역 정보(용도구역, 용도지역/지구 등과 관련한 규제 사항 포함)
 - 광명역세권을 중심으로 한 고밀 복합용도 계획을 통해 효율적인 도시공간 조성
 - 외곽의 녹지와 오픈스페이스를 보전하여 도시열섬 방지 및 바람길 마련 등으로 에너지 절약형 도시의 가능성 증대
 - 철도연계망 구축, 환승시설 확충, 버스노선체계 개편 등을 통한 녹색교통망 구축
 - 노후 건축물과 공동 주거단지의 재개발시 건물에너지 효율의 제고 및 재생에너지 설치 유도(재개발 및 재건축 시 경기도 녹색건축설계기준 반영)
 - 건축물 신축시 재생에너지 설비 도입 인센티브(용적율 상향) 제도의 적극적 홍보

및 활용

— 벙커C유 사용 공동주택(아파트)의 열/도시가스 사용 전환 추진

[그림 75] 도시계획과 에너지계획의 연계성 강화



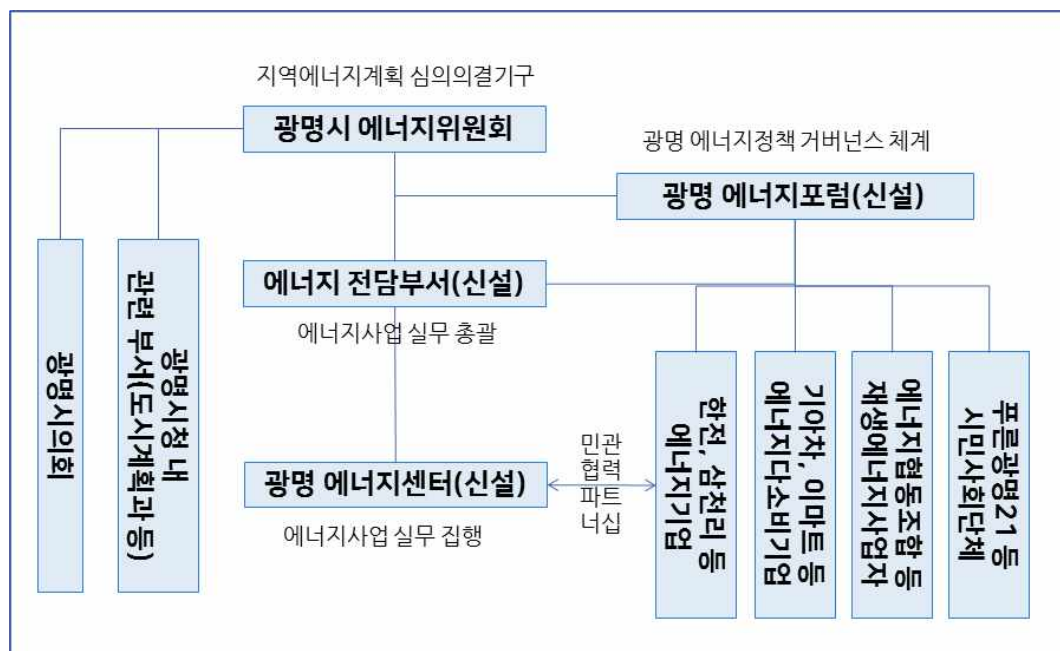
10장. 추진체계, 투자계획과 파급효과 등 분석

1. 추진체계 및 거버넌스

가. 추진체계

- 광명시 에너지조례에 의해서 설치·운영되는 광명시 에너지위원회가 지역에너지계획 심의의결 및 계획 실행을 평가하는 총괄 기구로서 역할을 담당
- 에너지위원회는 부시장을 위원장으로 하고 광명시 행정부 내의 관련 부서(환경관리과 및 자원순환과 등)와 광명시의회 의원, 한전 등 에너지 관련 기관 그리고 시민사회 단체로 구성되어 있음

[그림 76] 광명 지역에너지계획의 추진체계



- 도시계획과 에너지계획의 조화, 건물 에너지 부문의 효율화 사업을 추진하기 위해서 융복합도시정책과, 도시재생과, 주택안전과 등도 에너지위원회에 참여하도록 조례를 개정할 필요가 있음
- 광명 에너지포럼은 계획 수립 및 평가뿐만 아니라 구체적인 실행 과정에서 시청, 기업, 시민사회가 참여하고 상호 협력하기 위한 거버넌스 구조로서 역할을 담당
 - 포럼은 민관 각 1인씩으로 공동대표를 두며 운영위원회를 구성하여 운영함. 보다 자세한 제안은 다음 소절의 거버넌스 항목을 참고
- 앞서 제안된 것과 같이 지역에너지계획의 집행 실무를 총괄하는 에너지 전담부서와 이를 실행·지원하기 위한 광명에너지센터를 신설하여 운영함

나. 거버넌스 구조: 광명에너지포럼

- 광명에너지포럼은 연 4회 이상 운영하며 지역에너지계획의 추진 사항을 점검하고 문제점을 발굴·분석하며 해결책을 마련하며, 공동의 협력사업을 기획하여 추진함
 - 포럼에는 한전과 삼천리 등의 에너지기업, 기아차와 이마트 등의 에너지다소비업체, (향후 설립을 지원할) 에너지협동조합 및 재생에너지사업자 그리고 푸른광명21 등과 같은 시민사회단체 대표들과 시민들이 참여하는 운영위원회를 구성함
- 운영위원회 산하에 실행에 대해서 논의하고 추진하는 실행위원회를 구성하며, 분야별로 적절한 분과를 구성할 수 있도록 함
 - 예시: 에너지 생산 분과, 에너지 효율 및 절약 분과, 에너지시민교육 분과, 에너지복지 분과 등
- 지역에너지계획 수립 과정에 참여한 에너지시민기획단은 관심 분야에 따라서 실행위원회 각 분과에 참여하도록 권유함
 - 다만 광명에너지포럼을 구성·출범하기까지에 시간이 걸리기 때문에, 에너지시민교육 및 캠페인 등의 조속한 추진을 위해서 에너지시민기획단을 지속하고 운영할 수 있도록 푸른광명21실천협의회를 통해서 지원함

2. 단계별 투자계획

가. 투자액 추정

- 이번에 수립한 광명시 에너지자립 지역에너지계획의 추진을 위해서 향후 14년간 692,753백만원(연간 49,482백만원)이 소요될 것으로 추정됨
- 단기(2017-18) 기간에는 총 44,551백만원, 중기(2019-25) 기간에는 총 372,551백만원, 그리고 장기(2026-2030) 기간에는 276,652백만원이 소요될 것으로 추정
- 또한 부문별로 보면, 에너지생산도시 부문에 가장 많은 투자액이 요구되는데 총 610,945백만원을 필요로 함. 에너지효율도시 부문에는 53,640백만원, 에너지공유도시 부문에는 10,770백만원, 에너지참여도시 부문에는 12,798백만원 그리고 에너지협치도시 부문에는 4,600백만원이 필요한 것으로 분석되었음

[표 99] 광명 지역에너지계획(2017-2030) 투자계획안

구분			단기(2017-18)	중기(2019-25)	장기(2026-30)	합계
총 투자액			44,551	371,551	276,652	692,753
총합	국비		16,611	116,556	96,877	230,044
	지방비	도비	4,727	31,239	25,050	61,016
		시비	6,772	50,275	19,836	76,332
	민간	기업	12,804	130,769	112,001	255,574
		주민	3,637	42,713	22,888	69,237
에너지생산도시			30,115	318,526	262,305	610,945
에너지효율도시			11,444	37,954	4,242	53,640
에너지공유도시			300	5,845	4,625	10,770
에너지참여도시			2,512	6,656	3,630	12,798
에너지협치도시			180	2,570	1,850	4,600

나. 자원별 투자액 분석

- 이 투자액의 대부분은 민간(37%)을 통해서 투자가 이루어지며, 그 다음 비중으로 중앙정부(33%)의 재원을 확보하는 것으로 계획하였음

- 또한 광명시는 전체 투자액의 11%를 부담하며 경기도는 9%를 부담하는 것으로 계획하였음
- 한편 지역주민들이 태양광 발전소의 건설 등에 적극 참여하도록 권유함으로써 총 투자액의 10%를 부담하는 것으로 계획하였음

[그림 77] 자원별 투자액



3. 파급효과

가. 온실가스 감축 효과

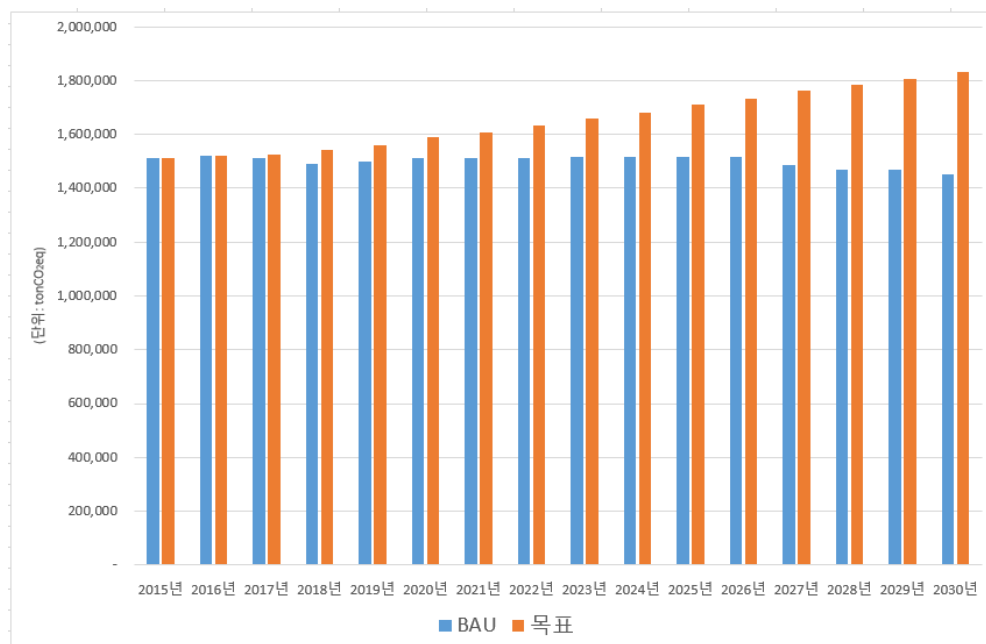
- 광명시 지역에너지계획에서는 석탄, 석유, 도시가스, 전력, 신재생에너지 등 최종 에너지 원별 수요전망을 토대로 2015년~2030년 동안의 온실가스 배출량을 산정함
- 2006 IPCC Guideline과 한국환경공단에서 개발한 「지자체 온실가스 배출량 산정 지침」(한국환경공단, 2012)에 제시한 온실가스 배출계수를 적용해 광명시의 배출량을 산정함⁶⁾
- 2030년 BAU시나리오의 온실가스 배출량은 2015년 대비 21% 증가한 1,832천 tonCO₂eq인데 반해, 목표 시나리오의 에너지 소비 절감에 따른 온실가스 배출량

6) 직접배출량의 에너지 분야와 간접배출량의 전력, 열 분야만을 대상으로 산정한 온실가스 배출량 전망으로, 기대효과를 추정하기 위한 참고자료로만 사용되어야 함

은 2005년 대비 4% 하락한 1,453천tonCO₂eq로, BAU 대비 약 21%의 감축효과가 발생하는 것으로 예상됨

- 또한 신재생에너지 전력 발전량 목표인 33만 5천MWh를 달성할 경우 온실가스 감축 효과는 약 16만 tonCO₂eq로 추정되며, BAU 대비 9%의 추가적인 감축효과가 발생할 수 있을 것으로 예상됨
- 이에 따라서 BAU 대비 총 30%의 온실가스 배출량 저감을 기대할 수 있음.

[그림 78] 광명시 지역에너지계획에 따른 온실가스 감축 효과



나. 시장 규모와 일자리 창출 효과

- 2030년 광명시의 전력 수요는 1,937GWh로 추정되며, 이 중 전력 수요관리 정책으로 전력 수요 368GWh를 줄이는 것을 목표로 설정했음
- 2030년까지 BAU대비 전력 수요 368GWh를 절감하면, 약 368억원의 전기요금 절감효과가 예상됨. 전력 수요 절감량을 기준으로 에너지절약 사업 규모를 추정할 경우 757억원의 시장규모가 생겨날 것으로 추정됨

- 2021년까지 신재생에너지 총 공급목표량은 209MW이며, 태양광 194MW, 연료전지 15MW를 공급하는 것을 목표로 설정함
- 신재생에너지 원별 설비 목표량에 시설 설치 단가를 곱하여 신재생에너지 시장 창출 규모를 추정한 결과, 2030년까지 4,487억원 규모의 신재생에너지 시장이 창출될 수 있는 것으로 전망됨

[표 100] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 시장 창출 효과

구 분		BAU 대비 전기 절감량(MWh)	전기요금 판매단가(원/kWh)	절감효과(억원)
에너지절감효과	전기 절감효과	367,922	100	368
시장규모 창출효과	신재생에너지 공급	설비용량(kW)	시설단가(만원/kW)	시장규모(억원)
	태양광	194,090	190	3,688
	연료전지	15,000	533	800
	소계	209,090	-	4,487
	에너지효율화	BAU 대비 전기 절감량(TOE)	ESCO 절감효과 (TOE/억원)	시장규모(억원)
	에너지절약 사업	31,641	41.8	757

- 일자리 창출 효과는 신재생에너지 및 에너지 효율 시장규모에 2012년 산업연관표 고용표의 산업중분류(82개)에의 의한 고용계수를 곱하여 산정함⁸⁾
- 신재생에너지 공급과 에너지절약 사업으로 2030년까지 약 1만 6천명의 일자리 창출효과가 기대됨
- 태양광 공급에 따른 일자리가 14,972명으로 많고, 연료전지는 197명, 에너지절약 사업의 경우는 795명의 일자리가 생겨날 수 있을 것으로 추정됨

7) 김성욱·고재경(2012)의 연구에서 제시된 ESCO사업 중 비용 대비 에너지절감효과가 가장 낮은 건물 분야의 원단위를 적용해 시장규모를 추산함

8) 고재경 외(2015)의 연구에 따른 산정 방법을 기준으로, 태양광, 연료전지, 풍력, 바이오는 변장설 외(2011), 조슬기(2013), 이철용·이상열(2010), 에너지 절약 사업은 김성욱 외(2012)의 연구를 참고하여 추산함

[표 101] 전력 수요관리와 신재생에너지 공급에 따른 일자리 창출 효과

일자리 창출 효과	신재생에너지 공급	시장규모(십억원)	고용계수	고용효과(명)
	태양광	369	40.6	14,972
	연료전지	80	2.46	197
	에너지절약 사업	76	10.5	795
	소계	524	-	15,964

4. 평가 및 모니터링 방안

가. 평가 체계 일반

- 담당 부서에서 매년도 실행계획을 수립하여 집행
- 광명에너지포럼에서 분기별로 현황 점검, 문제점 도출 및 해결책 논의
- 광명시 에너지위원회에서 연간 집행 현황 점검 및 실적 평가
- 광명시의회에 지역에너지계획 연간 집행 실적 보고(필요시 에너지조례 개정)

나. 주기적으로 기본 계획의 검토 및 수정보완

- 주기적(5년)으로 기본계획의 집행 현황을 검토하고 재수립
 - 변화된 조건 및 계획의 추진 실적을 전반적으로 점검하고 기본계획을 수정보완

다. 모니터링 시스템 구축 등

- 경기도 에너지센터(에너지데이터센터)와 협력하여, 광명시 내에 설치된 태양광 등 재생에너지 설비 현황 파악 및 운영 실적에 대한 모니터링 체계 구축.
- 광명 에너지백서 발간(광명에너지센터 담당)

11장. 지역에너지계획 수립의 의의 및 기대효과

가. 광명시의 지속가능한 발전을 위한 에너지 부문 계획 마련

- 이번에 수립된 지역에너지계획은 광명시가 추구해야 할 2030년까지의 장기 에너지비전을 마련하고 이를 실현하기 위한 5대 전략과 59개 세부과제를 체계적으로 정리하면서, 광명시의 에너지자립과 지속가능한 발전을 추구해나갈 수 있는 토대를 마련한 것임.
- 또한 광명시의 에너지 현황을 처음으로 체계적으로 파악하여 분석·정리하면서 향후 광명시가 추진해나갈 세부적인 정책의 수립과 시행에 필요한 정보 및 지식기반을 마련한 것에서도 의미를 찾을 수 있음.

나. 국가 및 광역지자체 정책에 부응하고 타 지자체와 협력 가능성 제고

- 정부의 기후변화대응계획 및 각종 에너지계획 등에서 추구하는 재생에너지 확대 및 에너지효율화 등의 시책에 적극적으로 호응하고 실천할 수 있는 토대를 마련한 것임.
- 또한 경기도의 <에너지비전 2030>에 부응하고 경기도가 추진하는 정책 목표를 실현하는데 기여하며, 경기도 에너지센터 등과 협력할 수 있는 기본적인 계획을 갖추게 된 것임.
- 특히 온실가스 배출의 감축, 에너지소비의 저감, 재생에너지 이용의 확대, 그리고 분산전원 증대라는 국가적/지역적 목표를 달성하는데 기여하게 될 것임.
- 또한 에너지자립을 추구하는 타 기초지자체들과 ‘에너지전환을위한지방정부협의회’ 등을 통해서 상호 교류하고 협력할 수 있는 기반을 구축한 것임.

다. 주민참여를 통한 에너지 거버넌스 구축 계기 마련

- 여러 주민들이 체계적으로 참여하는 ‘에너지시민회의’를 개최하면서 행정이나 전문가 중심이 아니라 폭넓은 주민참여가 이루어질 수 있도록 하였으며, 이를 통해서 지역에너지계획에 대한 주민들의 관심과 정당성을 제고함

- 에너지시민회의 참여 과정을 통해서 발굴된 주민들이 이후 행정 및 시민단체들과 함께 광명시 지역에너지계획 추진을 위한 지지와 참여를 가능하게 해줄 것으로 기대
- 방문 및 인터뷰, 간담회를 통해서 광명시 내의 여러 에너지기업, 상인, 교사, 시민 단체, 청소년들의 의견을 수렴하고 지역에너지계획에 대한 관심을 촉발시켰으며, 이를 통해서 향후 추진할 광명시 에너지 거버넌스의 맵아를 마련함.

라. 지역 경제를 활성화하고 자치분권의 기반 강화

- 지역 내의 에너지시설이 늘어나고 그에 대한 지역주민들의 이익공유가 늘어남에 따라서, 광명시의 세수 증대, 지역 내 일자리의 확대 그리고 지역주민들의 수익이 증가할 것으로 기대하고 있음.
- 또한 지역에너지계획을 수립과 시행은 지역 경제와 주민들의 삶에 필수적인 인프라인 에너지의 생산, 공급 및 이용에 관한 지자체의 권능을 확대함으로써 자치분권의 기반을 강화시켜줄 것임.

참고문헌

- 경기도. 2016. 경기 에너지비전 2030 실행계획
- 경기연구원. 2015. 경기도 환경·에너지분야 창조산업 활성화 방안 연구
- 경기연구원. 2015. 경기도 환경기초시설 에너지 이용 효율화 방안
- 경상북도. 2015. 제4차 경상북도 지역에너지계획
- 관계부처 합동. 2014. 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵. 2014. 1.
- 관계부처 합동. 2014. 제5차 에너지이용 합리화 기본계획. 2014. 11.
- 관계부처 합동. 2016. 제1차 기후변화대응 기본계획
- 광명시. 2008. 2020년 광명도시기본계획
- 광명시. 2011. 광명시 환경보전계획
- 광명시. 2012. '광명비전 2020' 중장기 발전계획
- 광명시. 2014. 2014-2018, 광명시 기후변화 적응대책 세부시행계획
- 광명시. 2015. 제 34회 광명기본통계
- 광명시. 2016. 2030 광명도시기본계획(안)
- 광명시. 2016. 2015 광명기본통계
- 광주광역시. 2014. 광주광역시 제4차 지역에너지계획
- 대구광역시. 2015. 대구광역시 제4차 지역에너지계획
- 부산광역시. 2012. 제4차 지역에너지계획
- 산업통상자원부·에너지수요관리정책단·에너지관리과. 2014. 제4차 집단에너지 공급 기본계획
- 산업통상자원부·에너지수요관리정책단·에너지관리과. 2014. 제4차 집단에너지 공급 기본계획
- 산업통상자원부. 2014. 제2차 에너지기본계획
- 산업통상자원부. 2014. 제4차 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획
- 산업통상자원부. 2015. 제12차 장기 천연가스 수급계획

- 산업통상자원부. 2015. 제7차 전력수급기본계획
- 산업통상자원부. 2016. 제1차 기후변화대응 기본계획. 2016. 12.
- 산업통상자원부. 2016. 지역 에너지신산업 및 에너지효율 현황분석 결과. 보도자료
(2016. 4. 6)
- 산업통상자원부 · 에너지경제연구원. 2016. 2016 지역에너지통계연보.
- 서울시설공단 공공자전거운영처. 2016. 공공자전거 종합현황. 2016. 7.
- 서울특별시. 2014. '에너지살림도시, 서울' 종합계획
- 서울특별시. 2015. 서울시 지역에너지계획
- 에너지기후정책연구소. 2010. 저소득층 주택 에너지효율화 사업의 복지 · 환경 · 일자리 효과 연구. 상상연구소
- 울산광역시. 2013. 울산광역시 제4차 지역에너지계획
- 인천광역시. 2014. 인천광역시 제4차 지역에너지계획
- 전라남도. 2014. 전라남도 제4차 지역에너지계획
- 전라남도. 2015. 전라남도 신재생에너지산업 육성 기본계획
- 충청남도. 2015. 충청남도 지역에너지 종합계획
- 한국에너지공단 산업에너지실. 2016. 2016 집단에너지사업 편람
- 환경부. 2012. 생활폐기물 소각시설 설치 · 운영 지침
- 환경부. 2012. 생활폐기물 소각시설 설치·운영지침 해설서 개정본
- 광명시 자원회수시설 제출자료
- 삼천리 제출자료
- 한국에너지공단 제출자료
- 한전 광명지점 제출자료
- 건축데이터 민간개방 시스템 <http://open.eais.go.kr>
- 광명시청 <http://www.gm.go.kr>
- 산업 · 발전부문 온실가스 · 에너지목표관리제 <http://www.greencompany.or.kr>
- 에너지바우처 <http://www.energyv.or.kr>

에너지신산업 <http://www.energynewbiz.or.kr/main>

한국도시가스협회 <http://www.citygas.or.kr/>

한국석유공사 페트로넷 <http://www.petronet.co.kr>

한국에너지공단 신·재생에너지센터 <http://www.knrec.or.kr>

한국에너지재단 <http://www.koref.or.kr/>

한국전력공사 <http://home.kepco.co.kr/>

환경부 전기자동차 모니터링 시스템 <https://www.ev.or.kr/portalmonitor>

부록1. 지역사회 현장 방문 및 인터뷰 주요 결과

1. 노온정수장

- 1988 노온정수장 건립(서울시), 2009년 관리운영권 광명시 이관(급수보급율 99.5%)
- 정수장 침전지(11,790m²) 위 구조물 12기 세워 총 1.8MW 태양광 발전설비 설치 (2013년 10월 준공)
- 큐원솔라(주) 소유운영, KD파워 유지 업무 위탁. 10년간 임대계약 후 광명시에 기부채납 예정. 현 임대료는 연 5,350만원
- 2011년 에관공의 지방보급사업으로 99.36kW 태양광 발전설비 설치. 노온정수장 전력사용량의 1~1.2% 생산
- 정수장 관리동 옥상에 200~250kW 설치 가능하나 자원 부족으로 진행하지 못함

[그림 79] 노온정수장 자체 태양광발전소 전력생산 실적



[그림 80] 노온정수장-큐원솔라(주) 태양광발전설비



2. 이케아

- 한국 매장 2014년 개업. 면적 7만 8,198m²(2만 3,650평)
- 이케아는 2020년까지 에너지자립을 이루겠다는 목표를 제시하고 있음
- 이에 따라서 한국 매장에서조차 재생에너지 설비(태양광, 지열)을 도입하여 운영 중
- 태양광은 500kW 설치하여 생산된 전력량 자체 소비(대략 12-14% 수준)

[표 102] 이케아 태양광 발전 현황

시기	전력소비량(kWh)	생산량(태양광)(kWh)	비중
201412-201508	7,423,344	1,085,791	14.6
201601-201608	7,768,332	980,344	12.6

3. 상인간담회

- 일시 및 장소: 2016년 10월 18일 화요일, 광명시 평생학습원
- 간담회 참석자: 박○○(경기광명시수퍼마켓협동조합 이사장), 안○○(광명시장상점가진흥사업협동조합 이사장)
- * 참고: 전통시장 연합회(405개 상점 참여), 경기광명시수퍼마켓협동조합(조합원 88명, 전체 광명시 약 280개 점포 참여).

○ 주요 내용

① 조명

- 전통시장: 공용전등(호박등)을 전부 LED로 교체 후 월 100만원 정도였던 전기요금 50만원 내외로 줄어듦. 야간 간판 소등
- 슈퍼마켓: 가게 내 전등 LED로 교체, 냉장고 내 전등도 LED로, 간판 타이머 부착. 물류센터 전등 모두 LED로 교체. 요즘 창고에는 천장 채광을 가능하게 해서 자연채광 사용하는 곳이 많음. 창고 전등 몇 개만 남기고 없애는 상황.

② 태양광

- 전통시장: 전통시장 아케이드에 태양광 패널을 설치하면 좋겠음 (사례: 인천 서부 정서진 시장)
- 슈퍼마켓: 마켓 옥상 유희부지에 태양광 설치 바람

[그림 81] 상인간담회



4. 교사간담회

- 일시 및 장소: 2016년 10월 25일, 광명경실련 사무실
- 간담회 참석자: 김○○(구름산 초교), 홍 ○○(광명중), 안○○(소하고), 안○○(법씨학교/대안학교)
- 주요 내용
- ① 구름산초교
 - 2010년 개교 후 “미래 생태”를 기조로, 푸른광명21에 요청하여 기후학교를 운영하기도 했으나 올해는 강사비 문제로 운영하지 못하고 있음
 - 운동장 정원 가로등 정도에만 태양광이 설치되어 있다. 학교 신설시 태양광 설치를 고려했지만 이루어지지 못했음

② 광명중학교

- 여름철 폭염에도 전기요금 때문에 에어컨을 켜지 못하고 고생하면서 태양광 재생에너지 보급사업에 관심을 가지게 되었음.

[그림 82] 교사 간담회



③ 소하고등학교

- 고3학생을 담당하는데,

최고층인 5층에 위치해 여름철에 옥상이 뜨거워져서 수업시간이 너무 더움. 옥상 텃밭 등을 하면 단열이 된다고 들었음

④ 범씨학교

— 중학생 위주로 에너지 활동하는 그룹이 만들어져 학교 전등을 LED로 교체하는 활동, 밀양 송전탑 갈등이나 부산 고리원전 등을 방문하는 현장 학습 진행하고 있음

5. 지역주민 간담회

- 일시 및 장소: 2016년 10월 25일, 광명평생학습원 304호
- 지역주민 약 20명 참석
- 주요 내용: 조별 토론의 내용을 아래 표와 같이 정리.

[표 103] 지역주민 간담회의 주요 내용

1조	2조	3조
광명시의 현재 에너지?	광명시 “에너지 현재”는?	개인별 에너지 실천 사항
• 시의 해택도 시민의 관심도 없는 상태 • 시민들이 체감할 수 있는 계 획이 없는 상태 • 광명시를 대표할 수 있는 사 람들의 의견을 모았으면...	• 공공기관, 가정 모두 무 분별 사용	• 전기제품(정수기, 비데, 세탁기 등) 사용 최소화 • 콘센트 뽑기, TV 없애기 • 전기제품 Zero 화 • 대기전력 컨설팅을 통한 집안 전기제품 점검 • 10-10-10 행사 참여를 통한 에너지 절감과 공동 체 활성화
앞으로의 광명시 에너지?	광명시 바람직한 “에너지 미래” ?	공공시설, 사회적 부문 에너지 사용에 바라는 점
• 재개발될 아파트는 태양광 에너지 시설을 의무적 설치 • 베란다 태양광 시설 설치 체 계적 보급 • 책임있는부서가 필요함	• 자전거 전용 도로 • 열병합발전 통한 에너 지 효율 높이는 방안 강구 • 공공기관(학교) 등 대체 에너지(태양광) 설치	• 전철 에어컨 온도 조절 • 다양한 시각에서 에너지 정책 접근 필요(40명의 교실에 아이들을 가둬놓는 것이 아닌, 패러다임 변화, 관공서 자유로운 복장 등) • 에너지 취약지역 정책(철산4동, 흑서·한기 지원 필요) • 영업시간 외 간판 소등
시민들의 역할?	광명시는 무엇을?	15년 뒤 광명?
• 생활 속 실천(제도적 실천 등 실천할 수 있는 계기를 마련 할 수 있었으면...) • 에너지 실천 공감대 형성 • 교육을 해서 알려야 함	• 햇빛발전소 협동조합 설립, 시민펀드 • 정책제안을 적극적으로 하자	• 마을마다 발전기 보유 • 에너지 자립 70% • 신축 주택 태양광 설치 의무화 • 공공시설 일회용품 사용 금지 • 모든 아파트 10-10-10 사업 시행

[그림 83] 지역주민 간담회



6. 공무원 자문회의

- 일시 및 장소: 2016년 12월 28일, 광명시청 종합민원실 일자리센터교육장
- 참석: 기업경제과 에너지팀, 자원순환과, 문화정책과, 도시재생과, 융복합도시정책과, 환경관리과
- 주요의견 및 연구진 답변 내용

[표 104] 공무원 자문회의의 주요 결과

부서	주요 의견	답변
기업경제과	- 공동주택 공용부문 전기료 절감을 위한 태양광 발전설비 설치를 지원하는 사업이 필요함. - 스피돔 태양광 발전소에는 대규모 예산이 필요한 것으로 보이는데?	- 태양광 대여사업, 에너지자립마을 사업 등을 통해서 접근할 수 있을 것임. - 대규모 예산이지만 경기도 사업 지원을 받고 민간 투자 유치, 시민 펀드 등 다양한 방법을 통해 실현 가능함. (재생에너지 투자 중개소 등)
자원순환과	- 2020년 즈음에 자원회수시설의 대보수 등을 추진하면서 열병합발전 전환을 추진할 예정이다.	- 2020년 이후 계획으로 반영하겠음.
문화관광과	- 업사이클링 센터과광명동굴은 개발제한구역 안에 위치해 있기 때문에, 태양광 등을 설치하기 위해서는 도시계획 일부를 변경시키는 등의 조치가 전제되어야 할 것임.	- 도시계획 등의 전반적인 변경 등을 전제로 구상하고 있음. 관련 행정 절차에 대해서는 자문 바람. - 에코에듀센타에 에너지 교육을 도입하는 방안도 검토해주길 요청함.
도시재생과	- 특별관리지역에 신축 소규모 주택들이 많은데, 연구계획은 대규모 아파트 단지 위주인 것 같음. - 도시 경관 문제가 새로 부상하는 만큼 스피돔의 태양광 발전시설 설치도 숙고해야 할 것임. - 도시재생과에서는 재건축시 신재생에너지 설치 건물에 대해 인센티브 지급하고 있음 - 학교에도 신재생에너지 설비 설치가 필요함. 아이들이 접할 기회를 늘려 교육적인 효과를 도모. - 시골 어르신들 겨울에 많은 에너지 사용, 지열을 이용하는 부분도 제시를 한다면 신축 주택	- 일반 주택에 대한 정책들도 강조하도록 하겠음. 연립, 단독 주택에 대해서는 주택에너지 효율화 사업과 태양광 보급 사업을 추진한다는 구상을 제시하고 있음. - 스피돔 태양광발전 구상과 관련하여 관련 도시계획의 변경 및 주민 수용성을 높이기 위한 방안의 필요성 등을 명기할 것임. - 관련 자료를 받아서 현황을 반영하겠음. - 학교 교육 및 재생에너지/에너지효율화 등을 종합적으로 추진한다는 구상을 제시하겠음. 에너지과(에너지팀)와 환경관리과(기후대응팀) 등의 관련 부서들이 협력할 필요 있음. 또한 학교의

	에 있어서 적용할 수 있을 것.	경우 옥상 텃밭, 그린커튼 등 다양한 방안도 검토가 필요하다고 판단하고 있음. - 태양광이 효율 면에서는 좋으나 지열도 최근 효율이 높아졌음. 이와 관련해서 계획안에 반영하도록 하겠음
융복합도시정책과	- 스피돔은 전기사업법 상 전원시설로, 부지 안에 대규모 태양광 발전 시설을 설치 가능할지 행정적 부분을 검토해야 함. - 테크노밸리 에너지 정책의 경우 기업친화적인 환경을 조성해야 하므로 강력하게 에너지 관련 규제를 하기는 어려움 - 태양광 발전시설 설치 가능한 지역 표시 지도 제작은 검토해야 할 사안이 많다고 봄.	- 행정의 의지를 가지고 가능한 부분이 무엇인지에 대해서 검토를 했으면 좋겠음.
환경관리과 (기후대응팀)	- '10-10-10' 사업은 캠페인 성격으로, 태양광 대여 사업과 어떻게 연결시킬 수 있는지 의문. - 그린리더 육성하고 있음 - 전기자동차 내년부터 민간 지원할 예정 - 저녹스 보일러 지원	- 관련 부서들이 협업하여 주민참여형 사업과 공동주택 태양광 사업을 연계시킬 수 있을 것임. - 그린리더 육성시 에너지 교육 내용을 보강하는 방안 검토 - 전기자동차, 저녹스 보일러 지원 등 관련 내용 추후 자료 요청 뒤 계획에 반영할 예정

부록2. 사업총괄표

[표 105] 단계별 추진전략

	사업명	단기 (2017~2018)	중기 (2019~2025)	장기 (2026~2030)
우선 사업 (23개)	공공청사 건물 옥상 태양광발전소 설치	○	○	
	주차장 활용 태양광발전소 설치	○	○	○
	미니태양광 설치 사업 지원	○	○	○
	공동주택 태양광 대여 사업 지원	○	○	○
	재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유	○		
	중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대	○	○	○
	주택에너지 효율화 사업 지원 및 주택 에너지 인증사업	○	○	○
	친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급 확대	○	○	○
	주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급	○	○	
	에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링	○	○	○
	관내 에너지 다소비 공공시설의 에너지효율화	○		
	에너지협동조합지원	○	○	
	저소득층 주택에너지 효율화 사업	○	○	○
	에너지효율화 녹색일자리	○	○	○
	학교 태양광발전 사업	○	○	
	미래세대 에너지시민 교육	○	○	○
	에너지시민을 위한 평생학습	○	○	○
	10-10-10 운동 확대, 아파트 에너지 절약 경진대회	○	○	○
	에너지착한가게 지정, 절감 건축물 시상 등 인센티브 적용	○	○	○
	에너지자립마을조성사업지원	○	○	○
	광명시 에너지 거버넌스 체계 강화	○	○	○
	에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동 강화	○	○	○
	독립적인 에너지전담부서 설치 및 역량 강화	○	○	○
중점 사업 (21개)	신도시(광명시흥 테크노밸리)의 연료전지발전소 도입		○	
	자원회수시설의 열병합발전소 전환	○	○	
	재생에너지 서비스 및 산업생태계조성	○	○	
	산업시설 내 유히부지 신재생에너지 생산설비 설치	○	○	○
	기존 열병합발전 시설(삼천리) 운영 비용 증대		○	○
	광명시흥 테크노밸리의 도로 태양광발전소 설치			○
	태양광 버스 정류장/가로등 사업		○	
	상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치	○	○	○
	주택 태양광발전(지열 등 포함) 보급 사업 지원	○	○	○
	스마트 에너지 산업단지 및 에너지다소비업체에 EMS 도입	○	○	
	재래시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	○		
	B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급	○	○	
	신축 공공청사에 에너지 기준 적용	○	○	○
	친환경 대중교통수단(천연가스/전기버스) 도입 및 확대	○	○	

	전기자동차 보급 확대 (관용/일반용)	○		○
	광명시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	○	○	○
	공유 수송(카셰어링) 시스템 도입		○	
	공공자전거 시스템 도입		○	○
	학교 에너지 효율화 사업	○	○	○
	에너지 절약 체험 놀이터 설치	○		
	탄소포인트제 활성화 및 수요자원 거래시장과 연계 추진	○	○	○
선도 사업 (6개)	스피돔(주차장) 태양광발전소 건설		○	
	KTX 광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설		○	
	광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)자립	○		
	솔라루트 조성		○	
	고속도로 방음벽 태양광 설치		○	
	광명-시흥 테크노밸리 태양광 도로 사업			○
기반 사업 (10개)	신축 건물 태양광 발전 설치 유도	○	○	○
	소형 풍력, 바이오에너지 등 이용보급 지원		○	
	시내 생활 자전거도로 확충	○		
	‘카프리’ 존 지정: 보행친화 및 에너지절약 교통환경 조성		○	
	에너지시민펀드 조성 지원	○	○	
	재생에너지 투자증개소 설치 운영		○	○
	분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원	○	○	
	도시계획과 에너지계획의 연계	○	○	○
	에너지센터 설치 및 운영	○	○	○
	에너지기금 설치 및 운영	○	○	○

[표 106] 사업별 투자계획(2017~2030)

정책 방향	사업명 (59개)	구분	사업 내용·목표	총사업비 (백만원)	단계별(백만원)			재원별(백만원)				
					단기	중기	장기	국비	도비	시비	기업	시민참여
			합계	692,753	45,703	371,951	275,730	230,044	61,016	76,332	255,574	69,237
에너지 생산 도시 (21개)	신도시(광명-시흥테크노밸리)의 연료전지발전소 도입	중점	15MW급 연료전지 설치	79,950		79,950					79,950	
	자원회수시설의 열병합발전소 전환	중점	1.6MW급 열병합발전기 설치	51,677	200	51,477		31,677	10,000	10,000		
	재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성	중점	테크노밸리에 재생에너지 기업 유치									
	산업시설 내 유휴부지 신재생에너지 생산설비 설치	중점	산업시설 유휴부지에 약 5.4MW 태양광 설치	10,832	1,300	1,841	7,691		4,658	1,516	4,658	
	기존 열병합발전 시설 운영 비용 증대	중점	열병합발전소 가동률 50%증대									
	스피돔(주차장) 태양광발전소 건설	선도	태양광 약 1.6MW 설치	3,298		3,298			1,649			1,649
	KTX 광명역 및 주차장의 태양광발전소 건설	선도	2.8MW 규모의 태양광 발전 설비 설치	11,406		11,406					9,125	2,281
	광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)지립	선도	광명동굴 인근에 태양광 376kW 설치	752	752			376	150	226		
	솔라루트 조성	선도	솔라루트 관광자원화	200		200				200		
	태양광 (고속)도로 방음벽 사업	선도	고속도로 방음벽 태양광 1.6MW	4,704		4,704					4,704	
	광명-시흥 테크노밸리 태양광 도로사업	중점	도로 태양광 3.1MW	63,000			63,000				63,000	
	공공청사 건물 옥상 활용 태양광발전소 설치	우선	태양광 922kW	1,844	922	922		614	614	616		
	주차장 활용 태양광발전소 설치	우선	태양광 10.2MW	20,411	2,449	3,470	14,492	6,123	2,041	2,041	10,206	
	태양광 버스 정류장/가로등 사업	중점	버스정류장 500개소, 가로등 1,000본	647		647				647		
	상업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치	중점	태양광 발전 약 27MW	54,014	6,482	9,182	38,350	32,408			21,606	
	미니태양광 설치 사업 지원	우선	1만 가구에 약 2.5MW 조성	5,000	600	850	3,550	1,250	1,500			2,250
	주택 태양광발전 (지열 등 포함) 보급 사업 지원	중점	1만 가구에 태양광 60MW, 1천가구에 지열 17.5kW 보급	153,250	2,400	90,850	60,000	69,975	15,000	21,650		46,625
	공동주택 태양광 대여 사업 지원	우선	약 600동에 12MW 보급	24,000	480	11,520	12,000	8,000	4,000		12,000	
	신축건물 태양광발전 설치 유도	기반	태양광 62MW 설치	124,600	14,952	47,348	62,300	62,300	17,444		32,396	12,460
	소형풍력, 바이오에너지 등 이용, 보급 지원	기반	소형풍력 33kW, 바이오펠릿 50대	860		860		60		540		260

	재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유	우선	재생에너지 설치 가이드라인 수립	500	500					500		
에너지 효율도 시 (14개)	스마트 에너지 산업단지/에너지다 소기업체에 EMS 도입	중점	광명·시흥 테크노밸리에 스마트에너지 산업단지/EMS 적용	700	400	300		250		450		
	중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대	우선	연 20개 업체 진단, 10개 업체 개체 지원	2,240	320	1,120	800	1,400	280	280	280	
	전통시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	중점	전통시장 3개소 효율화 시행	1,100	1,100					600	500	
	주택에너지 효율화 사업 지원/건축물 에너지효율 인증 확대	우선	10,800호 대상 에너지효율화 사업 시행, 건축 에너지효율 인증 홍보	16,340	1,520	12,070	2,750	4,860		6,620	4,860	
	B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급	중점	다세대주택 2천가구 도시가스 연료 전환	800	200	600					400	400
	친환경 고효율 보일러(저녹스버너) 보급 확대	우선	총 42대 교체	420	84	294	42	300		120		
	주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급	우선	LED 3만개 보급	2,100	700	1,400					2,100	
	관내 에너지다소비 공공시설의 에너지 효율화	우선	2개 공공기관에 적용	200	200					200		
	에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링	우선	130개 대상 그린리모델링	6,100	1,000	4,500	600	650		3,250	2,200	
	신축 공공청사에 에너지 기준 적용	중점	녹색건축센터 설치	140	20	70	50			140		
	시내 생활 자전거도로 확충	기반	타당성 조사 및 시범사업	200	200					200		
	친환경 대중교통수단 도입 및 확대	중점	천연가스버스, 전기버스 도입	11,700	3,700	8,000		1,680	1,680	1,930	6,410	
에너지 공유 도시 (9개)	전기자동차 및 충전기 보급 확대	중점	공공 업무용 전기차 20대, 민간 연 20대(7년간 총 140대), 급속 충전기 10대 보급	6,600	2,000	4,600		2,400		1,000	400	2,800
	'카프리' 존 지정으로 보행친화, 에너지 절약 환경 조성	기반	보행전용지구 조성	5,000		5,000		1,000		4,000		
	광명 시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	중점	전기차 보급 사업 연계									
	에너지협동조합지원	우선	에너지협동조합 태양광 발전소 2.1MW 준공	320		320				320		
	에너지시민펀드조성지원	기반	에너지시민펀드 태양광 발전소 2.6MW, 52억원 조성									
	재생에너지 투자증개소 설치 운영	기반	유휴부지에 태양광 발전소 4.6MW 설치									
	분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원	기반	에너지 프로슈머 시범 사업	100	50	50				100		
	공유 수송(카셰어링) 시스템	중점	100대 규모 카셰어링 시스템 도입	200		200		100		100		
	공공자전거 시스템	중점	200대 규모 공공자전거 시스템 도입	1,600		1,100	500			1,600		

[표 107] 사업별 투자계획(단기: 2017~2018)

정책 방향	사업명 (59개)	구분	사업 내용·목표	총사업비 (백만원)	재원별(백만원)				
					국비	도비	시비	기업	시민참여
			합계	45,073	16,768	4,834	7,050	12,805	3,617
에너지 생산 도시 (21개)	자원회수시설의 열병합발전소 전환	중점	타당성 조사 등	200	100		100		
	재생에너지 서비스 및 산업생태계 조성	중점	테크노밸리 개발사업에 재생에너지 기업 유치 계획 반영 협의						
	산업시설 내 유휴부지 신재생에너지 생산설비 설치	중점	산업시설 유휴부지에 약 648kW 태양광 설치	1,300		559	182	559	
	광명동굴/업사이클아트센터의 에너지(전력)자립	선도	광명동굴 인근에 태양광 376kW 설치	752	376	150	226		
	공공청사 건물 옥상 활용 태양광 발전소 설치	우선	공공청사 옥상에 461kW 설치	922	307	307	308		
	주차장 활용 태양광발전소 설치	우선	태양광 1,224kW 설치	2,449	735	245	245	1,225	
	산업시설(유통, 물류, 재래시장) 태양광 설치	중점	태양광 발전 약 3,241kW	6,482	3,889	0	0	2,593	0
	미니태양광 설치 사업 지원	우선	1,000가구 지원	600	150	180			270
	주택 태양광발전(지열 등 포함) 보급 사업 지원	중점	200 가구에 태양광 보급	2,400	1,200	300	300		600
	공동주택 태양광 대여 사업 지원	우선	약 10동에 200kW 보급	480	160	80		240	
	신축건물 태양광발전 설치 유도	기반	건물 신축시 태양광 발전설비 7.5MW/설치	14,952	7,476	2,093	0	3,888	1,495
에너지 효율도시 (14개)	재생에너지 가이드라인과 햇빛지도 제작 공유	우선	재생에너지 설치 가이드라인 수립	500			500		
	스마트 에너지 산업단지/에너지다소비업체에 EMS 도입	중점	광명·시흥 테크노밸리에 스마트에너지 산업단지/EMS 적용	400	100		300		
	중소기업 대상 에너지 진단과 지원 확대	우선	40개 업체 진단, 20개 업체 개체 지원	320	200	40	40	40	
	전통시장 현대화 사업에 에너지 효율화 프로그램 결합	중점	전통시장 3개소 효율화 시행	1,100			600	500	
	주택에너지 효율화 사업 지원/건축물 에너지효율 인증 확대	우선	1,000호 대상 에너지효율화 사업 시행, 건축 에너지효율 인증 홍보	1,520	450		620	450	
	B/C유 사용 아파트의 천연가스/열 공급	중점	다세대주택 500가구 현황 파악 및 도시가스 연료 전환	200				100	100
	친환경 고효율 보일러(저독스버너) 보급 확대	우선	6대 교체	84	60		24		
	주차장 등 공동시설에 민간금융 활용한 LED 조명 보급	우선	LED 1만개 보급	700				700	
	관내 에너지다소비 공공시설의 에너지 효율화	우선	2개 공공기관에 적용	200			200		
	에너지 취약 사회복지시설의 그린 리모델링	우선	20개소 대상 그린리모델링	1,000	100		500	400	

	신축 공공청사에 에너지 기준 적용	중점	공공청사 에너지 설계 기준 세부 목표 수립	20			20		
	시내 생활 자전거도로 확충	기반	타당성 조사 및 시범사업	200			200		
	친환경 대중교통수단 도입 및 확대	중점	천연가스버스 40대, 전기버스 5대 도입	3,700	480	480	730	2,010	
	전기자동차 및 충전기 보급 확대	중점	공공 업무용 전기차 5대, 민간 40대, 급속 충전기 10대 보급	2,000	675		425	100	800
에너지 공유 도시 (9개)	광명 시 내 기업 연계 에너지 협력 사업	중점	전기차 보급 사업 연계						
	에너지협동조합지원	우선	에너지협동조합 지원, 1개 이상 협동조합 창립						
	에너지시민펀드조성지원	기반	에너지시민펀드 설립 계획 수립, 금융기관 협력체계 구축						
	재생에너지 투자중개소 설치 운영	기반	사업준비, 계획 수립 및 기업, 금융기관 투자 유치						
	분산형 전원 거래와 에너지 프로슈머 사업 지원	기반	에너지 프로슈머 시범 사업	50			50		
	저소득층 주택에너지 효율화 사업	우선	저소득층 에너지 빈곤실태조사 및 50가구 시범 사업	200			200		
	에너지효율화 녹색일자리 교육	우선	에너지 전문 교육 시범 100명	50			50		
에너지 참여 도시 (9개)	학교 에너지 효율화 사업	중점	학교 에너지진단 사업 추진(46개 학교 전체)	138			138	0	0
	학교 태양광발전 사업	우선	학교 옥상 안전 진단 및 학교 구성원들의 이해 도모와 설득 추진, 학교 옥상태양광 사업 설명회, 2개 학교 사업 진행	326			14		312
	미래세대 에너지시민 교육	우선	에너지시민교육 교사 교육훈련과 프로그램 개발 및 시범사업 추진, 1개 시범학교 선정	100			100		
	에너지시민을 위한 평생학습	우선	에너지시민 교육 프로그램 개발 및 시범교육 진행, 수료자 100명	28			28		
	에너지 체험 놀이터 설치.운영	중점	에너지체험 놀이터 5개소	550			550		
	10-10-10 운동 확대 및 아파트 에너지 절약 경진대회	우선	10-10-10 운동 홍보, 에너지절약 경진대회 개최	70			70		
	에너지착한가게 사업	우선	에너지착한가게 총 20개 지정	30			30		
	지역 전통시장 상품권 연계 및 수요자원시장 참여 시범사업 추진	중점	탄소포인트제 가입자수 누적 5천명 확대, 수요자원 거래시장 참여 가능성 검토 타당성 연구 진행	70	10		60		
	에너지자립마을을 조성 지원	우선	에너지자립마을을 조성 계획 수립 및 1차 추진, 에너지자립마을 4개소 조성	800	300	400	60		40
에너지 협치 도시	광명시 에너지 거버넌스 체계 강화	우선	광명에너지포럼 구성 및 평가(연 4회 회의)	60			60		
	에너지정책 전환을 위한 지방정부협의회 활동 강화	우선	지방정부협의회 활동을 통한 교류 및 협력 증진	20			20		

(6개)	도시계획과 에너지계획의 연계	기반	에너지부서와 관련 부서 사이의 협의회 도입 등						
	에너지센터 설치 및 운영	기반	광명 에너지센터 설립 추진계획 수립 및 2018년 말까지 설립	100			100		
	독립적인 에너지 전담부서 설치 및 역량 강화	우선	에너지자립과 신설						
	에너지기금 설치 및 운영	기반	에너지기금 설치 및 운영 계획 수립 및 추진. 2018년말까지 기금 설치						